



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
SECRETARIA DE ENERGIA ELÉTRICA  
DEPARTAMENTO DE MONITORAMENTO DO SISTEMA ELÉTRICO

# Boletim Mensal de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro

**Junho – 2013**





# **Boletim Mensal de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro**

**Junho– 2013**

**Ministério de Minas e Energia**

**Ministro**

Edison Lobão

**Secretário-Executivo**

Márcio Pereira Zimmermann

**Secretário de Energia Elétrica**

Ildo Wilson Grüdtner

**Diretor do Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico - DMSE**

Domingos Romeu Andreatta

**Coordenação Geral do Boletim Mensal**

Nuno Henrique Moura Nunes Brito

**Equipe Técnica**

Coordenação Geral de Monitoramento do Desempenho do Sistema Elétrico

Esplanada dos Ministérios – Bloco “U” – 6º andar

70.065-900 – Brasília - DF

<http://www.mme.gov.br>

Boletim publicado em: <http://www.mme.gov.br/see/menu/publicacoes.html>



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. CONDIÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS.....	2
2.1. Precipitação Acumulada – Brasil.....	2
2.2. Precipitação Acumulada – Principais Bacias .....	3
2.3. Energia Natural Afluente Armazenável .....	4
2.4. Energia Armazenada .....	6
3. INTERCÂMBIOS DE ENERGIA ELÉTRICA.....	9
3.1. Principais Intercâmbios Verificados .....	9
3.2. Intercâmbios Internacionais .....	10
4. MERCADO CONSUMIDOR DE ENERGIA ELÉTRICA.....	11
4.1. Consumo de Energia Elétrica .....	11
4.2. Unidades Consumidoras.....	12
4.3. Consumo Total de Energia Elétrica no Brasil.....	13
4.4. Demandas Máximas .....	14
4.5. Demandas Máximas Mensais .....	14
5. CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO.....	17
6. LINHAS DE TRANSMISSÃO INSTALADAS NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO .....	18
7. PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.....	19
7.1. Matriz de Produção de Energia no Sistema Elétrico Brasileiro .....	19
7.2. Matriz de Produção de Energia Elétrica no Sistema Interligado Nacional.....	19
7.3. Matriz de Produção de Energia Elétrica nos Sistemas Isolados .....	20
7.4. Geração Eólica .....	20
7.5. Energia de Reserva .....	21
7.6. Comparativo de Geração Verificada e Garantia Física .....	23
8. EXPANSÃO DA GERAÇÃO .....	27
8.1. Entrada em Operação de Novos Empreendimentos de Geração .....	27
8.2. Previsão da Expansão da Geração.....	28
9. EXPANSÃO DA TRANSMISSÃO .....	28
9.1. Entrada em Operação de Novas Linhas de Transmissão .....	28
9.2. Entrada em Operação de Novos Equipamentos em Instalações de Transmissão.....	29



9.3. Previsão da Expansão de Linhas de Transmissão .....	29
9.4. Previsão da Expansão da Capacidade de Transformação .....	29
10.CUSTO MARGINAL DE OPERAÇÃO E DESPACHO TÉRMICO.....	30
10.1. Evolução do Custo Marginal de Operação.....	30
10.2. Despacho Térmico.....	31
11.ENCARGOS SETORIAIS .....	31
12.DESEMPENHO DO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO .....	34
12.1. Ocorrências no Sistema Elétrico Brasileiro .....	34
12.2. Indicadores de Continuidade .....	35
GLOSSÁRIO.....	37



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Precipitação (mm) acumulada de 01/06/2013 a 30/06/2013 – Brasil.....	2
Figura 2. Precipitação (mm) acumulada de 01/06/2013 a 29/06/2013 nas principais bacias, referenciadas à média histórica. ....	3
Figura 3. ENA Armazenável: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste. ....	4
Figura 4. ENA Armazenável: Subsistema Sul.....	4
Figura 5. ENA Armazenável: Subsistema Nordeste. ....	5
Figura 6. ENA Armazenável: Subsistema Norte-Interligado. ....	5
Figura 7. EAR: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste. ....	7
Figura 8. EAR: Subsistema Sul.....	7
Figura 9. EAR: Subsistema Nordeste. ....	8
Figura 10. EAR: Subsistema Norte-Interligado. ....	8
Figura 11. Principais intercâmbios de energia (MWmédios). ....	9
Figura 12. Intercâmbios internacionais de energia nos últimos 12 meses. ....	10
Figura 13. Consumo de energia elétrica no mês e acumulado em 12 meses.....	11
Figura 14. Demandas máximas mensais: SIN. ....	14
Figura 15. Demandas máximas mensais: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.....	15
Figura 16. Demandas máximas mensais: Subsistema Sul. ....	15
Figura 17. Demandas máximas mensais: Subsistema Nordeste.....	16
Figura 18. Demandas máximas mensais: Subsistema Norte-Interligado.....	16
Figura 19. Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica do Brasil sem importação contratada. ....	17
Figura 20. Linhas de transmissão de energia elétrica instaladas no SEB.....	18
Figura 21. Matriz de produção de energia elétrica no Brasil. ....	19
Figura 22. Capacidade Instalada e Geração das Usinas Eólicas do Nordeste. ....	20
Figura 23. Capacidade Instalada e Geração das Usinas Eólicas do Sul. ....	21
Figura 24. Acompanhamento da Energia de Reserva Esperada e Verificada em 2012. ....	22
Figura 25. Acompanhamento da Energia de Reserva Esperada e Verificada em 2013. ....	22
Figura 26. Acompanhamento da Energia de Reserva Esperada e Verificada nos últimos 12 meses, por fonte.....	23
Figura 27. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas hidrelétricas (UHE, PCH e CGH). .	23
Figura 28. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas eólicas. ....	24
Figura 29. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas térmicas a biomassa. ....	24
Figura 30. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas termelétricas a óleo. ....	25
Figura 31. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas termelétricas a gás. ....	25
Figura 32. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas termelétricas a carvão. ....	26
Figura 33. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas do SIN.....	26
Figura 34. CMO: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste. ....	30
Figura 35. Evolução do CMO e do despacho térmico no mês. ....	31
Figura 36. Encargos Setoriais: Restrição de Operação. ....	32
Figura 37. Encargos Setoriais: Segurança Energética. ....	32
Figura 38. Encargos Setoriais: Serviços Ancilares. ....	33
Figura 39. Encargos Setoriais: Ultrapassagem da CAR. ....	33
Figura 40. Ocorrências no SIN: montante de carga interrompida e número de ocorrências.....	35
Figura 41. DEC do Brasil. ....	36
Figura 42. FEC do Brasil.....	36



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Energia Armazenada nos Subsistemas do SIN. ....	6
Tabela 2. Principais limites de intercâmbio. ....	9
Tabela 3. Consumo de energia elétrica no Brasil: estratificação por classe. ....	11
Tabela 4. Consumo médio de energia elétrica por classe de consumo. ....	12
Tabela 5. Unidades consumidoras no Brasil: estratificação por classe. ....	12
Tabela 6. Demandas máximas no mês e recordes por subsistema. ....	14
Tabela 7. Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica do Brasil. ....	17
Tabela 8. Linhas de transmissão de energia elétrica no SEB. ....	18
Tabela 9. Matriz de produção de energia elétrica no SIN. ....	19
Tabela 10. Matriz de produção de energia elétrica nos sistemas isolados. ....	20
Tabela 11. Entrada em operação de novos empreendimentos de geração. ....	27
Tabela 12. Previsão da expansão da geração (MW). ....	28
Tabela 13. Entrada em operação de novas linhas de transmissão. ....	28
Tabela 14. Entrada em operação de novos transformadores em instalações de transmissão. ....	29
Tabela 15. Previsão da expansão de novas linhas de transmissão. ....	29
Tabela 16. Previsão da expansão da capacidade de transformação. ....	29
Tabela 17. Evolução da carga interrompida no SEB devido a ocorrências em 2013. ....	34
Tabela 18. Evolução do número de ocorrências em 2013. ....	34
Tabela 19. Evolução do DEC em 2013. ....	35
Tabela 20. Evolução do FEC em 2013. ....	35



## 1. INTRODUÇÃO

No mês de junho de 2013 o volume de precipitação concentrou-se na última quinzena nas principais bacias do centrossul do Brasil, com destaque para as bacias do Paranapanema e do Iguaçu, onde ocorreram totais verificados significativamente acima da média climatológica. Todavia, as condições hidrometeorológicas permaneceram desfavoráveis no Nordeste. Como consequência, foi verificado aumento das aflúncias aos subsistemas Sul e Sudeste/Centro-Oeste, inclusive com vertimentos não turbináveis, e redução aos subsistemas Norte e Nordeste, em comparação ao mês de maio.

Do ponto de vista das temperaturas foi caracterizado um fim de outono e começo de inverno mais quente que o padrão climatológico, tanto em termos das temperaturas máximas, com desvios positivos de até 5°C na região central do Brasil, quanto das temperaturas mínimas, que foram acima da climatologia em grande parte do Brasil, com exceção da Região Sul, onde foi registrado desvio da temperatura mínima de até 1°C abaixo da média climatológica.

Em consequência aos elevados volumes de precipitação na Região Sul e das aflúncias à UHE Itaipu, com vazão afluyente de até 25.968 m<sup>3</sup>/s, houve vertimento não turbinável nessa usina a partir do dia 20/06/2013 de até 14.135 m<sup>3</sup>/s. Com a geração maximizada prioritariamente nos períodos de carga média e pesada na UHE Itaipu, os excedentes energéticos da região Sudeste/Centro-Oeste foram transferidos para o subsistema Nordeste, respeitando os limites elétricos vigentes, de forma a minimizar o desestoque de energia armazenada desse subsistema.

Nesse sentido, para reduzir a taxa de deplecionamento dos reservatórios e garantir a segurança energética no médio prazo, foi mantido o despacho pleno de geração térmica do SIN, com exceção das UTEs Termomanaus, Pau Ferro I, Xavantes, Potiguar e Potiguar III. O desligamento da UTE Potiguar III foi determinado na 130ª reunião do CMSE e iniciado a partir do dia 08/06/2013. As demais usinas, por sua vez, foram mantidas desligadas desde 11/05/2013, por determinação do CMSE. Por outro lado, com a entrada em operação de usinas térmicas de menor custo variável unitário (CVU) nos últimos meses, foi registrado recorde histórico de geração térmica no dia 19/06/2013, no valor de 14.258 MW médios.

A variação da energia armazenada equivalente em relação ao final de maio apresentou a seguinte distribuição por subsistema: +0,9 pontos percentuais (p.p.) no Sudeste/Centro-Oeste, +26,6 p.p. no Sul, -2,0 p.p. no Nordeste e -0,3 p.p. no Norte-Interligado.

Por fim, destaca-se o sucesso das medidas operativas adotadas durante a Copa das Confederações, realizada de 15 a 30 de junho de 2013, com o objetivo de dotar o Sistema Interligado Nacional (SIN) de medidas adicionais de segurança, visando garantir aumento da confiabilidade no atendimento às capitais-sede.

No mês de junho entraram em operação comercial 559,2 MW de geração, 92,0 km de linhas de transmissão e 100,0 MVA de transformação na Rede Básica. No ano totalizam 3.794,9 MW de novas usinas, 1.894,7 km de linhas de transmissão de Rede Básica e 4.874,0 MVA de transformação na Rede Básica.

\* As informações apresentadas neste Boletim de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro referem-se a dados consolidados até o dia 30 de junho de 2013, exceto quanto indicado.

\*\* O Subsistema Sudeste/Centro-Oeste é composto pelos estados das Regiões Sudeste e Centro-Oeste, Acre e Rondônia.

O Subsistema Sul é composto pelos estados da Região Sul.

O Subsistema Nordeste é composto pelos estados da Região Nordeste, exceto o Maranhão.

O Subsistema Norte-Interligado é composto pelos estados do Pará, Tocantins e Maranhão.



## 2. CONDIÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS

Em junho de 2013 foi verificada uma transição de condições hidrometeorológicas, com baixos volumes de precipitação em praticamente todo o Brasil até meados do mês, conforme esperado na vigência do período seco, mas excesso de precipitação em grande parte da região centrossul a partir da segunda quinzena do mês. Os elevados volumes de precipitação ocorridos no Paraná e em parte dos estados de Santa Catarina, Mato Grosso do Sul e São Paulo promoveu considerável elevação dos níveis de armazenamento principalmente nas usinas das Bacias dos rios Paranapanema, Tietê e Iguaçú.

Com relação às temperaturas, foram observadas anomalias positivas da ordem de até 5°C em grande parte do Brasil central, centrossul, oeste da Região Norte e na Região Nordeste. Na segunda quinzena do mês, as temperaturas permaneceram com padrão até 4°C acima da média climatológica em praticamente todo o País, com exceção do sul do Rio Grande do Sul, que apresentou temperatura mínima cerca de 1°C abaixo da média.

Como consequência, no mês de junho foi verificado aumento das afluências aos subsistemas Sul e Sudeste/Centro-Oeste e redução aos subsistemas Norte e Nordeste, em comparação ao mês de maio. No Sul, houve, a partir do dia 20, vertimentos não turbináveis ocorridos principalmente na UHE Itaipu e nas usinas da bacia do Iguaçú.

As ENAs brutas verificadas em cada subsistema foram: 150 %MLT – 37.905 MW médios no Sudeste/Centro-Oeste (3º melhor valor\*), 193 %MLT – 18.630 MW médios no Sul (12º melhor valor\*), 63 %MLT – 3.059 MW médios no Nordeste (17º pior valor\*) e 88 %MLT – 4.002 MW médios no Norte-Interligado (5º melhor valor\*).

\* considerando um histórico de afluências para o mês em 82 anos.

### 2.1. Precipitação Acumulada – Brasil

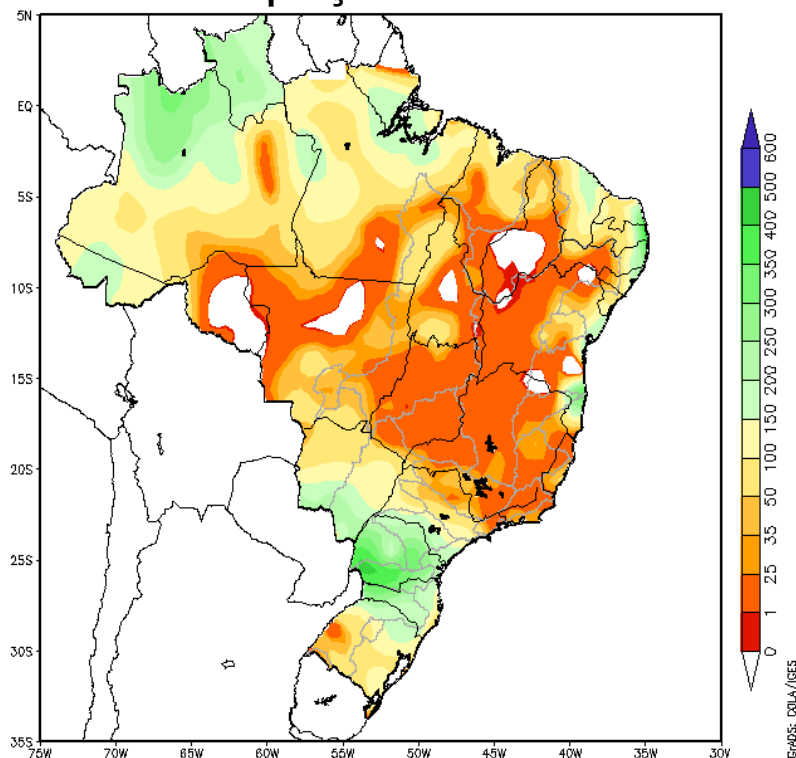


Figura 1. Precipitação (mm) acumulada de 01/06/2013 a 30/06/2013 – Brasil.

Fonte: ONS





## 2.2. Precipitação Acumulada – Principais Bacias

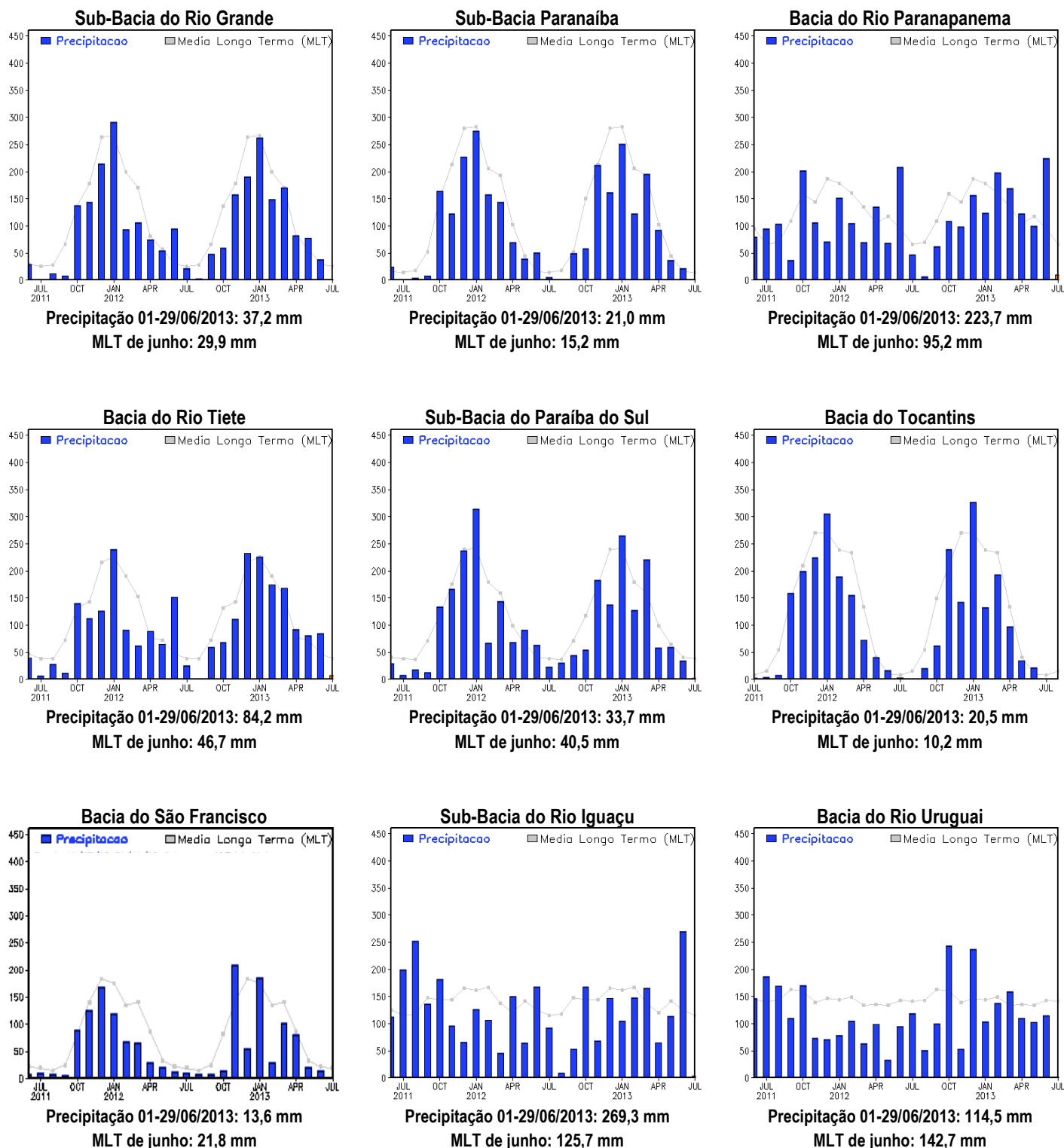


Figura 2. Precipitação (mm) acumulada de 01/06/2013 a 29/06/2013 nas principais bacias, referenciadas à média histórica.

Fonte: CPTEC



### 2.3. Energia Natural Afluente Armazenável Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

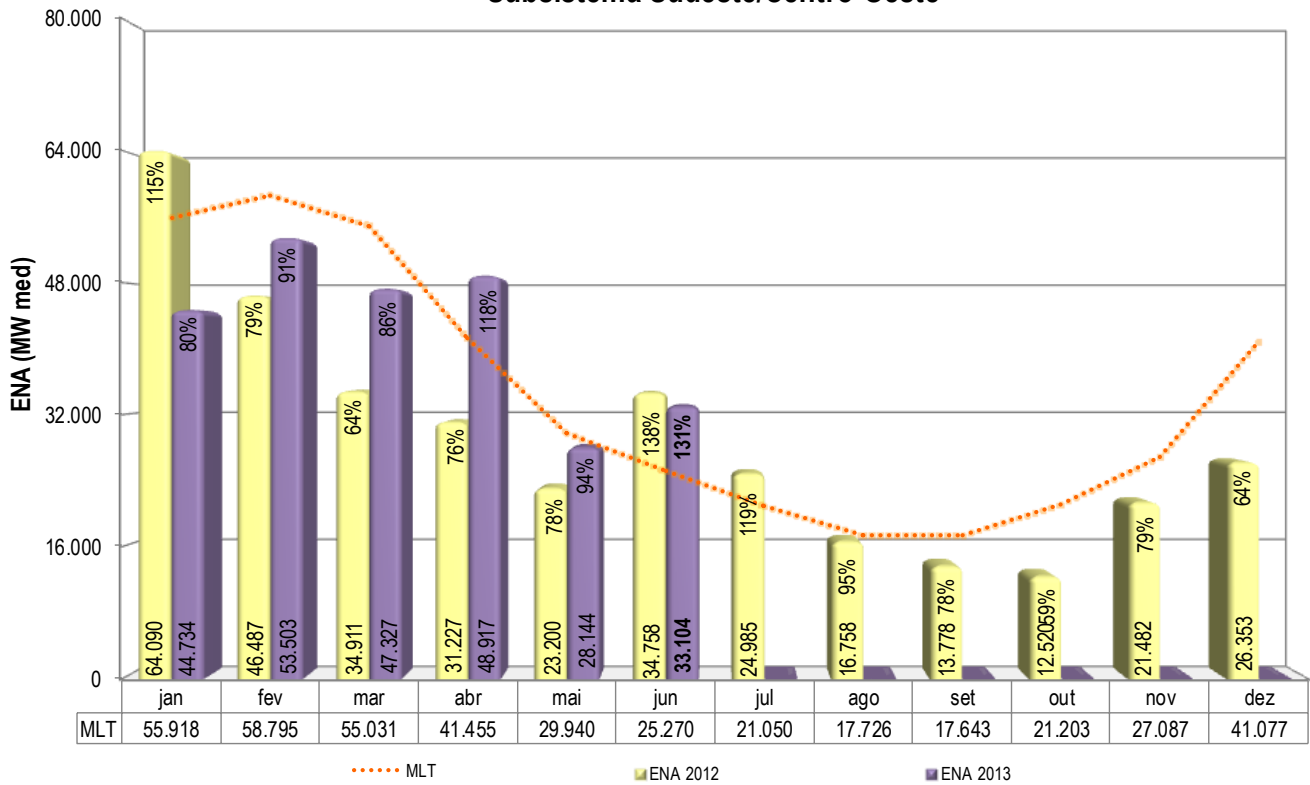


Figura 3. ENA Armazenável: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.

Fonte: ONS

### Subsistema Sul

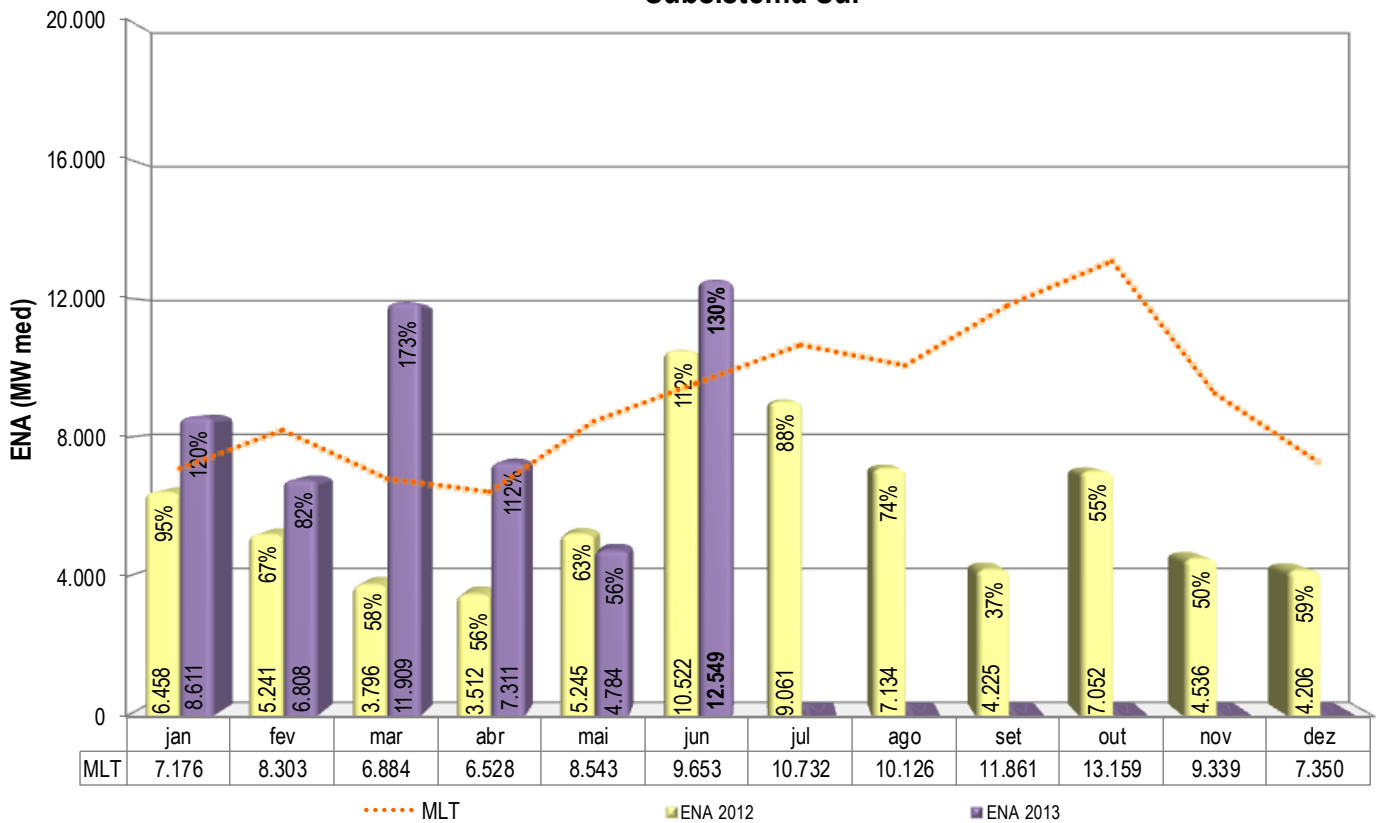


Figura 4. ENA Armazenável: Subsistema Sul.

Fonte: ONS



### Subsistema Nordeste

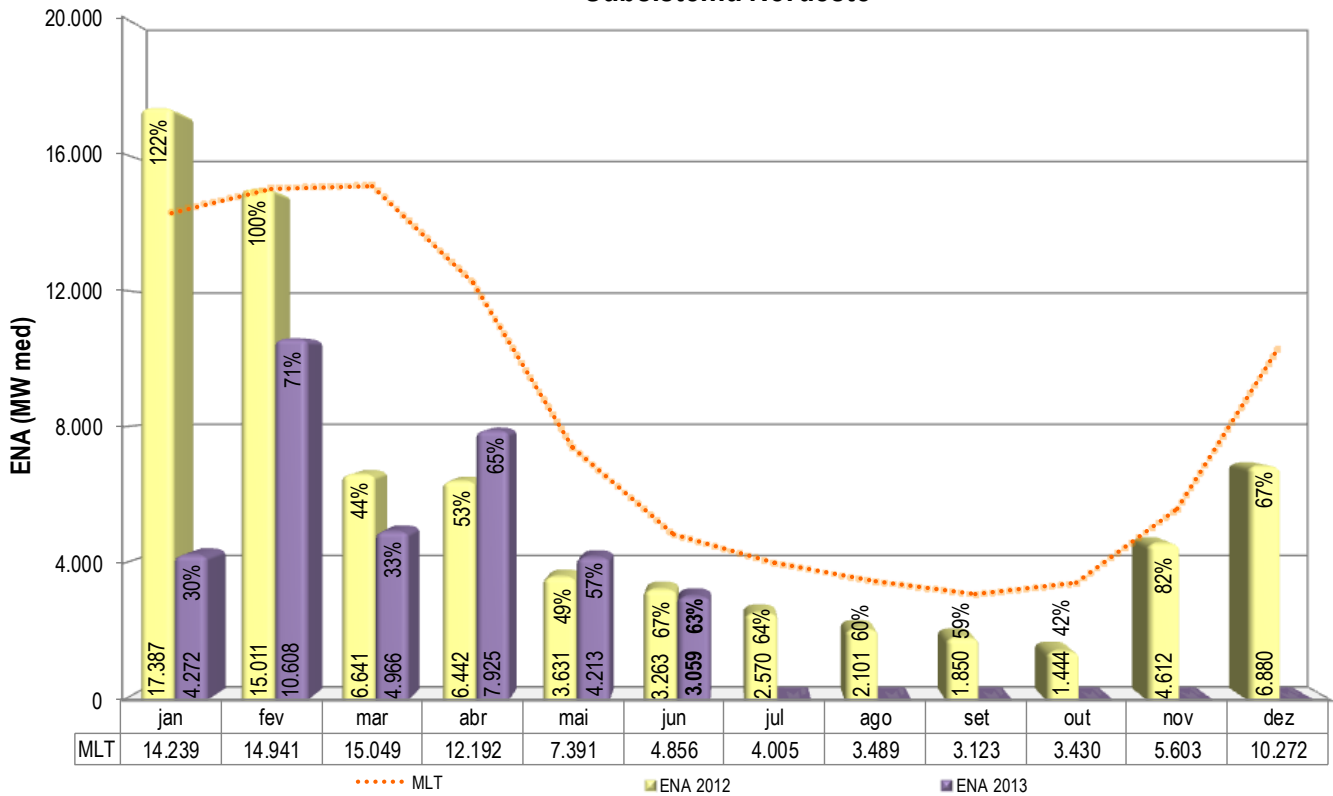


Figura 5. ENA Armazenável: Subsistema Nordeste.

Fonte: ONS

### Subsistema Norte-Interligado

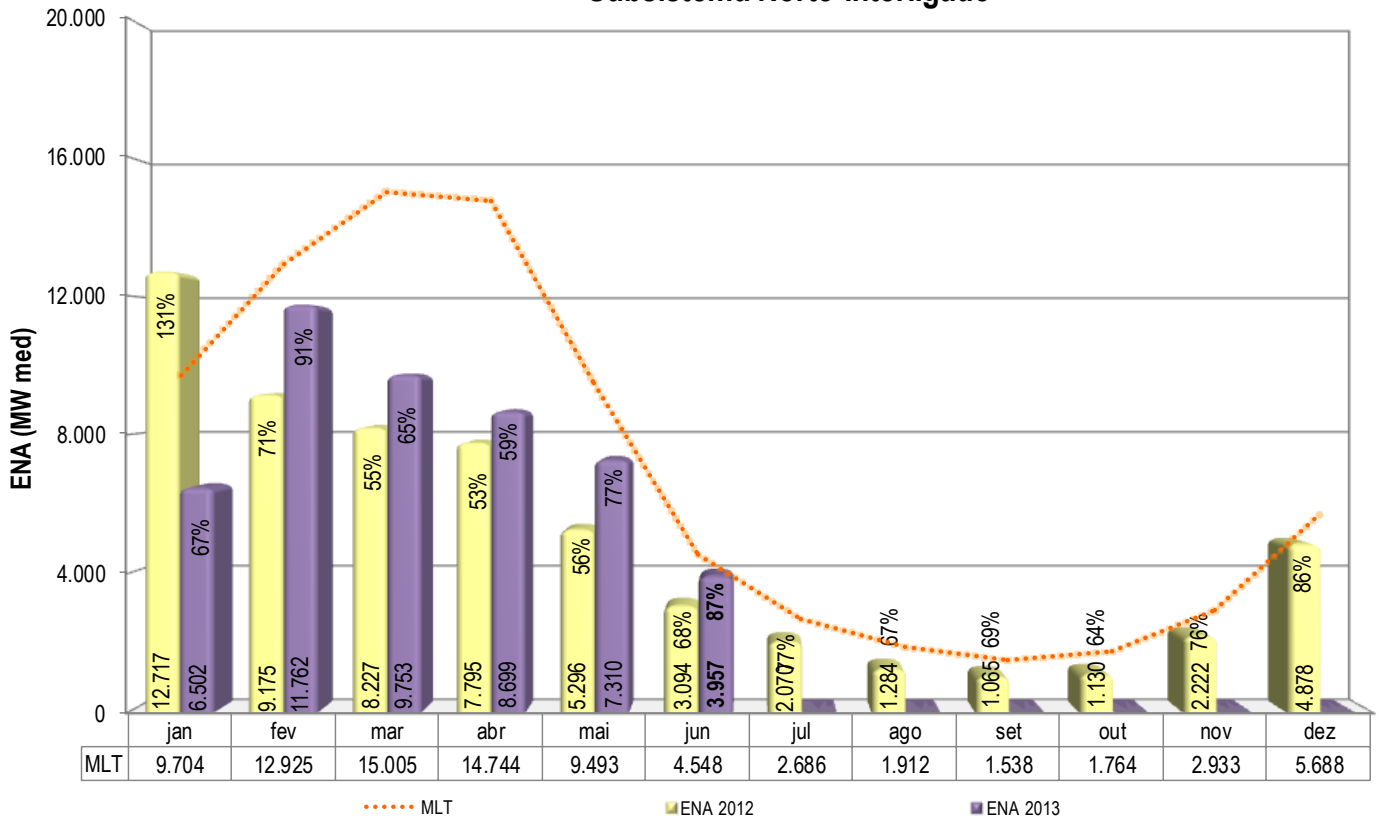


Figura 6. ENA Armazenável: Subsistema Norte-Interligado.

Fonte: ONS



## 2.4. Energia Armazenada

Durante o mês de junho de 2013 foi mantido o despacho pleno de geração térmica para garantia do suprimento energético do SIN, com exceção das UTEs Termomanaus, Pau Ferro I, Xavantes, Potiguar (desligadas em 11/05/2013) e Potiguar III (desligada em 08/06/2013), conforme determinação do CMSE, tendo sido verificados 12.597 MW médios de geração térmica despachada pelo ONS, favorecendo a conservação dos estoques dos reservatórios.

No subsistema Sudeste/Centro-Oeste, apesar de junho se caracterizar climatologicamente como período seco, foram verificados totais significativos de precipitação, com destaque para as bacias dos rios Tietê e Paranapanema, o que resultou na elevação das aflúências no mês. Dessa forma, mesmo com o intercâmbio de energia para as regiões Sul e Nordeste, houve replecionamento do armazenamento equivalente em 0,9 pontos percentuais (p.p.), encerrando o mês de junho com 63,8 %EAR.

No subsistema Sul foram verificados volumes significativos de precipitação, especialmente nas bacias dos rios Iguaçu e Uruguai, o que promoveu a elevação significativa das aflúências e o aumento em 26,6 pontos percentuais do armazenamento equivalente do subsistema, que atingiu 80,8 %EAR ao final do mês. Na UHE Itaipu, em razão dos volumes significativos das aflúências, com registro de vazão afluyente de até 25.968 m<sup>3</sup>/s, houve vertimento não turbinável a partir do dia 20/06/2013 de até 14.135 m<sup>3</sup>/s.

No subsistema Nordeste verificou-se deplecionamento do reservatório equivalente de 2,0 pontos percentuais, atingindo 46,5% EAR ao final do mês de junho, com intercâmbio de energia dos subsistemas Norte-Interligado e Sudeste/Centro-Oeste para fechamento do balanço energético. A partir do dia 07/06/2013, foi implantada a redução da vazão mínima defluente dos reservatórios Sobradinho e Xingó, no rio São Francisco, para o limite de 1.100 m<sup>3</sup>/s, respeitando o disposto na Resolução nº 442 da ANA e na Autorização Especial nº 1/2013 do Ibama. Essa operação encontra-se em permanente monitoramento tendo em vista as condições de atendimento do uso múltiplo da água à jusante das usinas.

O armazenamento equivalente do subsistema Norte-Interligado atingiu 93,9 %EAR ao final do mês de junho, apresentando deplecionamento de 0,3 pontos percentuais. A geração da UHE Tucuruí foi explorada prioritariamente nos períodos de carga média e pesada devido à redução das aflúências. Os excedentes energéticos do subsistema Norte-Interligado foram transferidos para os subsistemas Nordeste e Sudeste/Centro-Oeste, nessa ordem de prioridade.

Em junho os principais reservatórios permaneceram sem variações significativas nos armazenamentos, em relação ao verificado no final de maio. A maior variação ocorreu na UHE Ilha Solteira, onde houve replecionamento de 16,4 p.p. (atingindo 86,1% v.u.). No entanto, considerando o término do período úmido, permaneceram reduzidos, com menos de 50% v.u., os volumes de armazenamento dos reservatórios de Nova Ponte (42,0% v.u.), Emborcação (46,3% v.u.), Serra da Mesa (48,2% v.u.), Três Marias (48,6% v.u.) e Sobradinho (46,4% v.u.), referenciados aos respectivos volumes úteis máximos.

Tabela 1. Energia Armazenada nos Subsistemas do SIN.

Subsistema	Energia Armazenada no Final do Mês (% EAR)	Capacidade Máxima (MWmês)	% da Capacidade Total
Sudeste/Centro-Oeste	63,8	201.817	70,1
Sul	80,8	19.873	6,9
Nordeste	46,5	51.859	18,0
Norte	93,6	14.267	5,0
<b>TOTAL</b>		<b>287.816</b>	<b>100,0</b>

Fonte: ONS



### Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

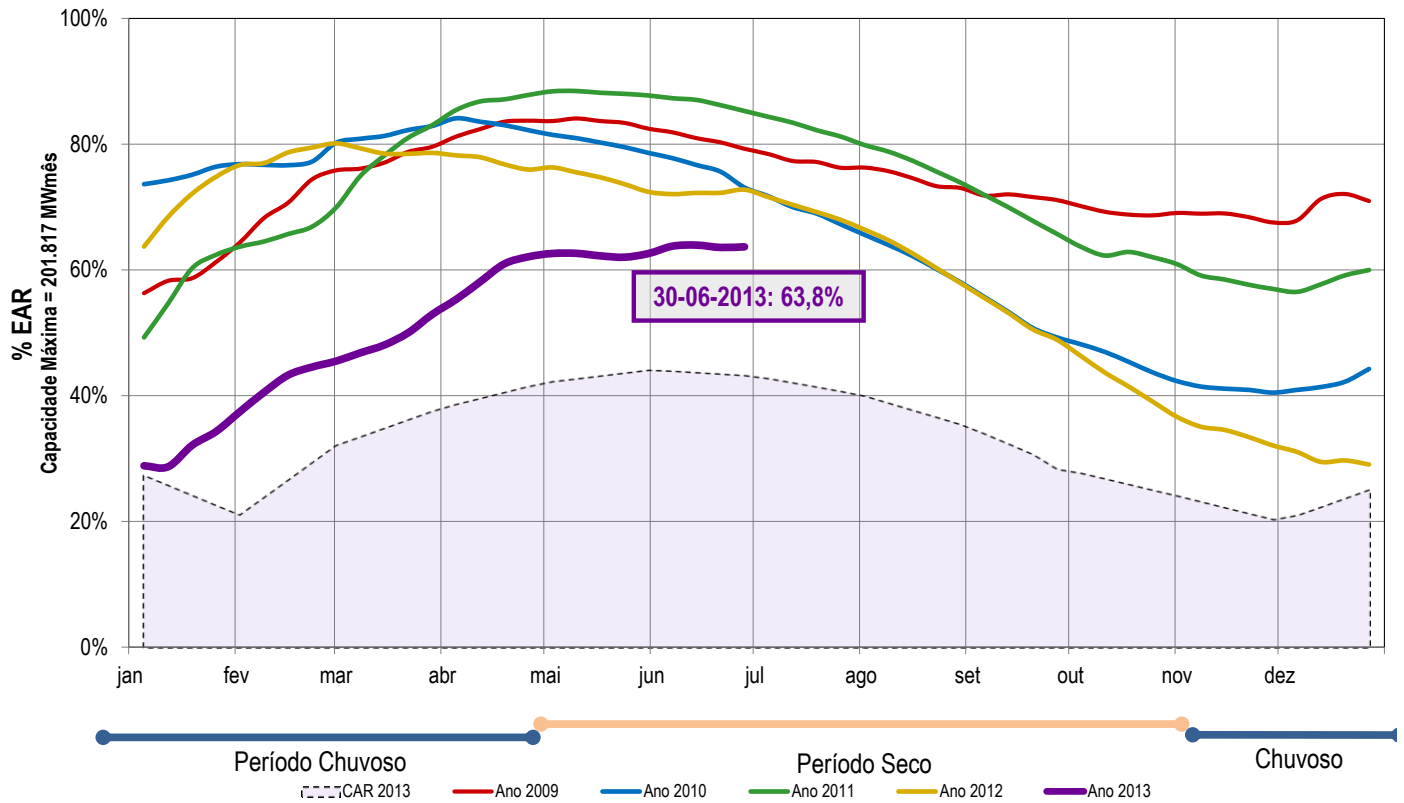


Figura 7. EAR: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.

Fonte: ONS

### Subsistema Sul

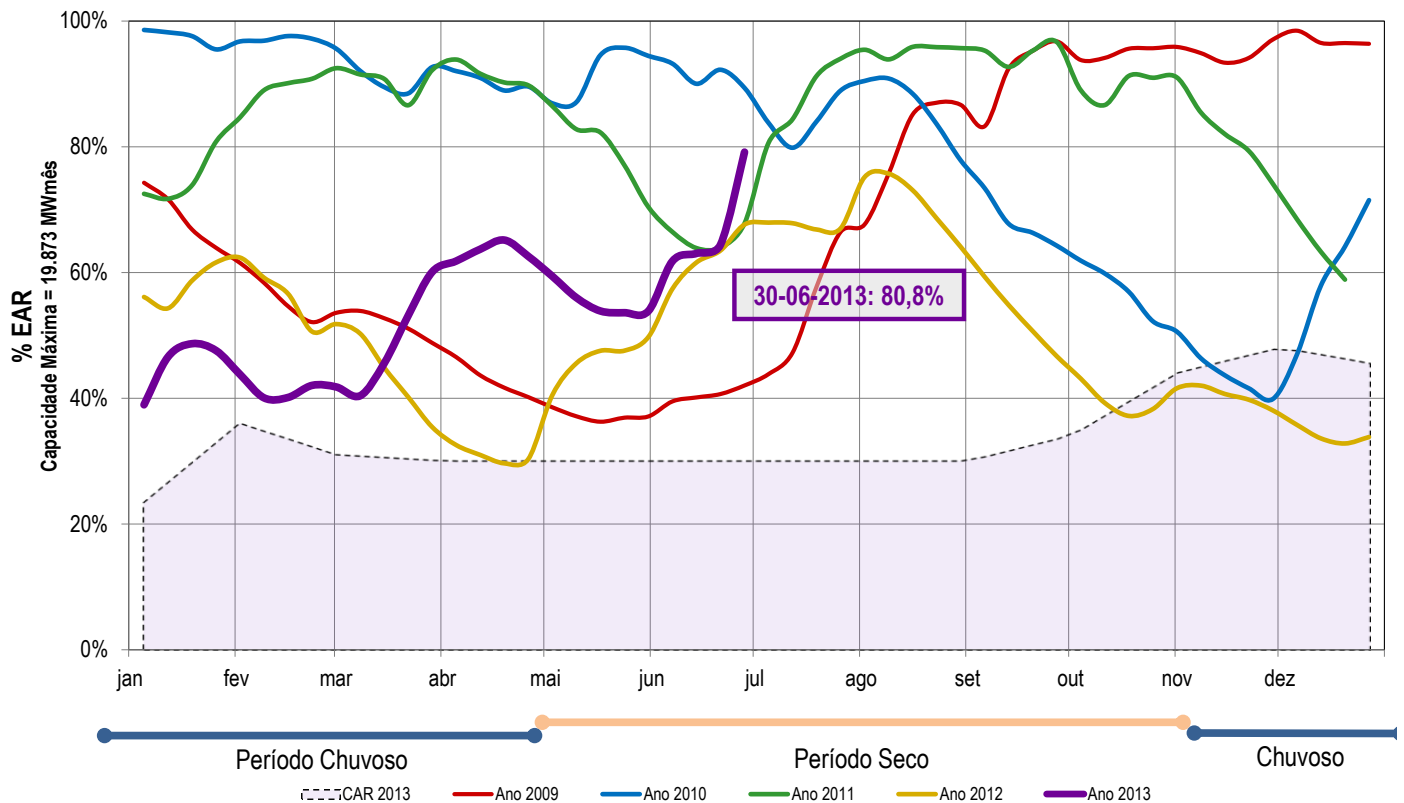


Figura 8. EAR: Subsistema Sul.

Fonte: ONS

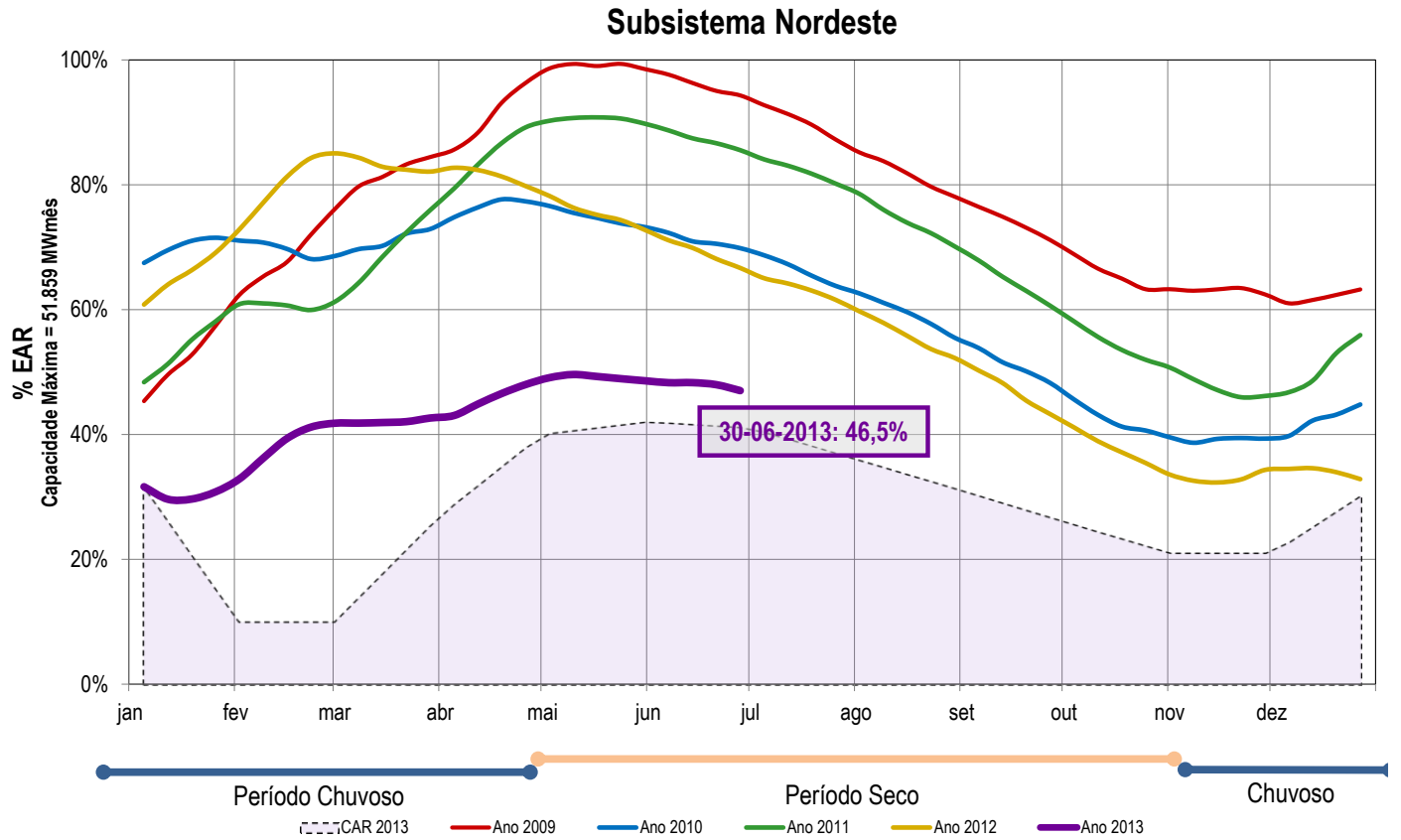


Figura 9. EAR: Subsistema Nordeste.

Fonte: ONS

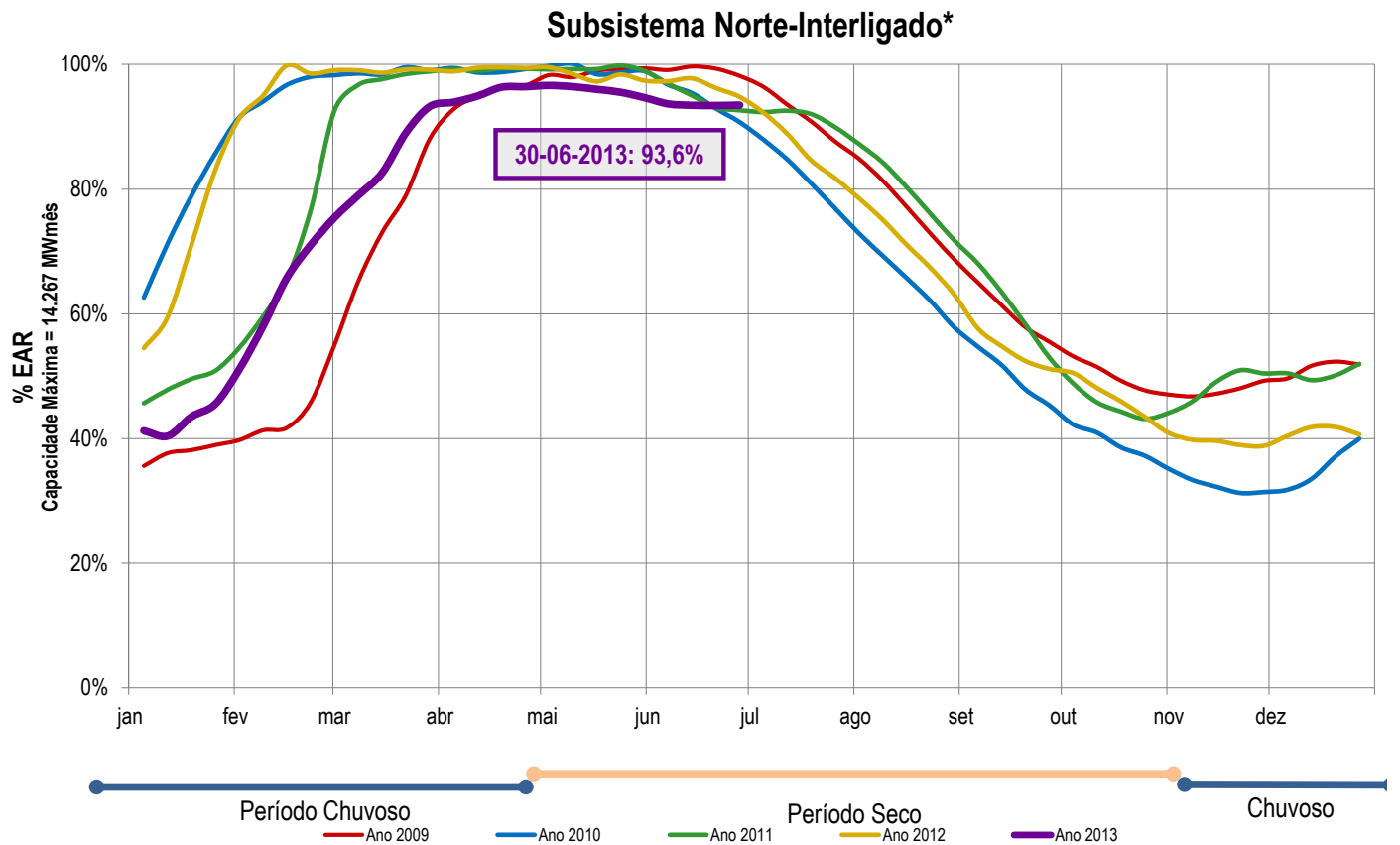


Figura 10. EAR: Subsistema Norte-Interligado.

\* Para o subsistema Norte-Interligado não existe CAR.

Fonte: ONS



### 3. INTERCÂMBIOS DE ENERGIA ELÉTRICA

#### 3.1. Principais Intercâmbios Verificados

Em junho de 2013 houve diminuição da exportação do subsistema Norte-Interligado, em relação ao mês anterior, em virtude da redução das afluições na UHE Tucuruí, sendo verificada exportação de 1.353 MW médios, com maiores fluxos nos primeiros 10 dias do mês.

Além disso, verificou-se a inversão do fluxo da interligação Norte-Sul, com exportação pelo subsistema Sudeste/Centro-Oeste de 1.453 MW médios no total. Particularmente com relação à região AC/RO, houve exportação de um montante de 138 MW médios para o restante do SIN.

Persistindo as condições hidroenergéticas bastante desfavoráveis no subsistema Nordeste, houve continuidade do cenário importador, sendo verificado um total de 2.090 MW médios no mês para fechamento do balanço energético, valor 18% inferior ao verificado no mês anterior.

Para o subsistema Sul houve importação de 716 MW médios em junho, valor inferior ao montante de 1.899 MW médios verificado no mês de maio, devido às altas afluições ao Sul e consequente inversão de fluxo na última semana do mês.

Em junho não houve intercâmbio internacional de energia elétrica com Uruguai e Argentina.



Figura 11. Principais intercâmbios de energia (MW médios).

Fonte: ONS / Eletronorte

Tabela 2. Principais limites de intercâmbio.

Item	Fluxo	Limite de Intercâmbio* (MW)
①	FVB	200**
②	EXPN***	5.300
	RECN	carga do Norte menos 5 UGs da UHE Tucuruí
③	FNE <sup>a</sup>	3.300
	FNE <sup>b</sup>	3.360
④	FSENE <sup>a</sup>	1.000
	FSENE <sup>b</sup>	600
⑤	FNS	4.100
	FMCCO	4.000
⑥	FACRO	200
	RACRO	180
⑦	RSUL	7.600
	FSUL	5.740
⑧	INT <sub>Arg</sub>	2.100
	INT <sub>Urug</sub>	70

Fonte: ONS / Eletronorte

\* Para os fluxos entre subsistemas, são considerados os maiores limites de intercâmbio entre os patamares de carga e os cenários energéticos, utilizados na base de dados do Newave. Assim sendo, podem variar de acordo com a configuração do sistema, a relação entre os fluxos e os patamares de carga.

\*\* Valor contratual.

\*\*\* O limite de exportação do Norte-Interligado é função da disponibilidade de geração da Região Norte.

\*\*\*\* O recebimento pelo Nordeste (Fluxo RNE) tem limite de 4.200 MW e a exportação do Nordeste (Fluxo EXPNE) tem limite de 3.400 MW.



### Legenda da seção 3.1.

FVB	Intercâmbio internacional com a Venezuela (atendimento a Roraima)	FNS	Fluxo da interligação Norte – Sul no sentido do Norte / Nordeste para o Sudeste/Centro-Oeste
EXPN	Exportação Norte-Interligado	FMCCO	Fluxo da interligação Norte – Sul no sentido do Sudeste/Centro-Oeste para o Norte / Nordeste
RECN	Importação Norte-Interligado	FACRO	Exportação da região Acre/Rondônia
FNE <sup>a</sup>	Fluxo na interligação Norte-Nordeste com recebimento pelo Norte	RACRO	Importação da região Acre/Rondônia
FNE <sup>b</sup>	Fluxo na interligação Norte-Nordeste com recebimento pelo Nordeste	RSUL	Recebimento pela região Sul
FSENE <sup>a</sup>	Fluxo da interligação Sudeste/Centro-Oeste - Nordeste com recebimento pelo Nordeste	FSUL	Exportação da região Sul
FSENE <sup>b</sup>	Fluxo da interligação Sudeste/Centro-Oeste - Nordeste com recebimento pelo Sudeste/Centro-Oeste	INT <sub>Arg</sub>	Intercâmbio internacional com a Argentina
		INT <sub>Urug</sub>	Intercâmbio internacional com o Uruguai*

## 3.2. Intercâmbios Internacionais

Não houve intercâmbio internacional de energia entre Brasil e Argentina ou Uruguai contabilizado no mês de junho de 2013.

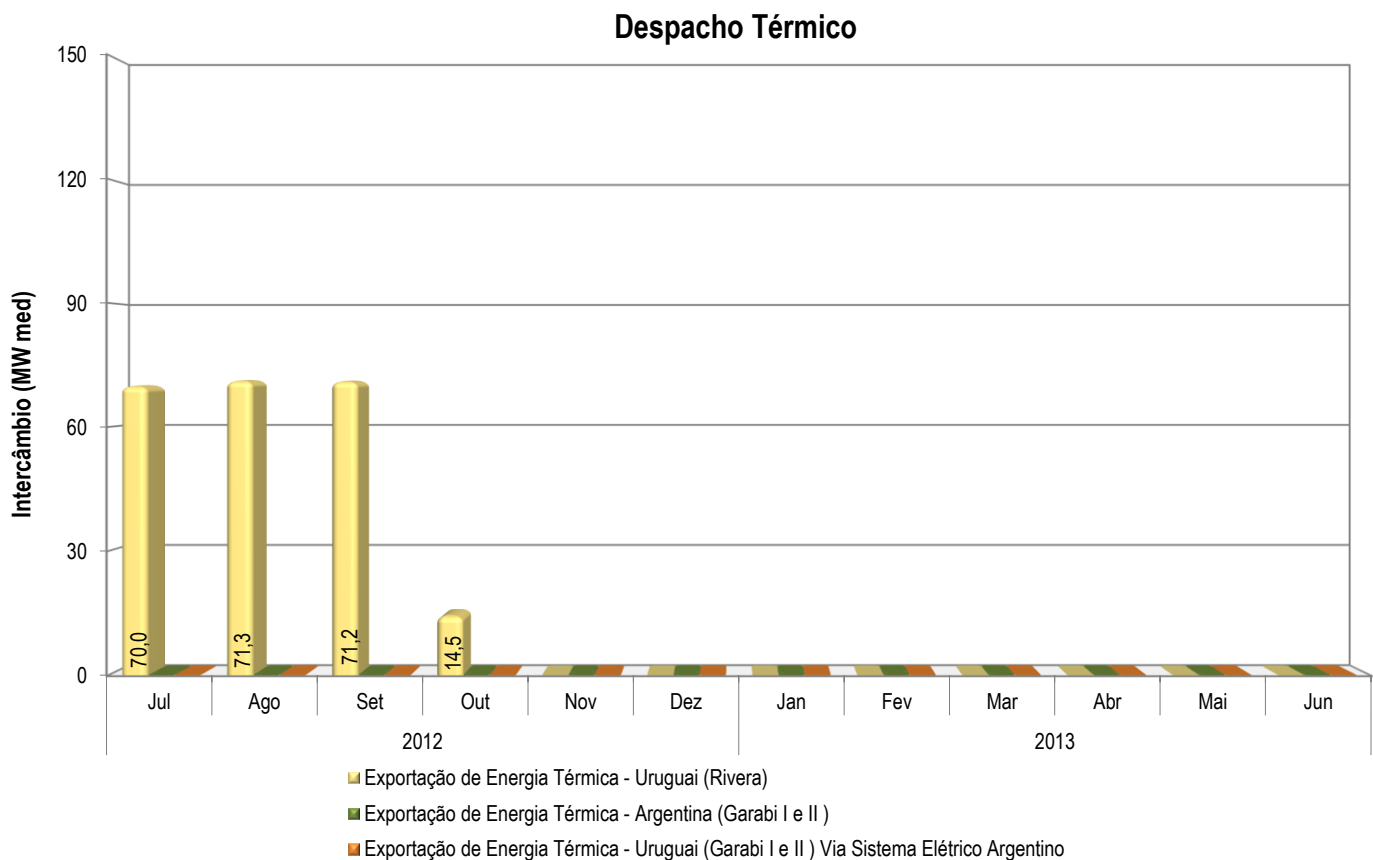


Figura 12. Intercâmbios internacionais de energia nos últimos 12 meses.

Fonte: ONS





## 4. MERCADO CONSUMIDOR DE ENERGIA ELÉTRICA

### 4.1. Consumo de Energia Elétrica \*\*

Em maio de 2013 o consumo de energia elétrica atingiu 45.959 GWh, considerando autoprodução e acréscimo das perdas, representando aumento de 3,8% sobre o mesmo mês de 2012. De forma acumulada nos últimos 12 meses (Jun/12 a Mai/13), o incremento de consumo de energia verificado foi de 2,8% em relação a igual período anterior.

O consumo residencial em maio avançou 7,4% em relação ao mesmo mês de 2012, liderado pelos valores verificados na região Nordeste, cujo crescimento registrado foi acima da média nacional. A classe residencial acumula crescimento de 5,8% em 12 meses sobre o mesmo período anterior, influenciado pela ligação de 2.081.033 novos consumidores, que representa uma expansão de 3,4% em relação a maio de 2012, e pelo aumento de 2,2% do consumo médio por residência acumulado em 12 meses.

O consumo da classe comercial apresentou aumento de 6,4% em relação a maio de 2012, crescimento superior ao verificado no mês anterior. De forma acumulada em 12 meses o consumo dessa classe registra alta de 7,2%.

O consumo das indústrias cresceu 1,9% em relação a maio de 2012, atingindo 15.557 GWh, que representa o maior valor desde setembro do ano passado, mas no acumulado de 12 meses apresentou queda de 1,2% comparado com o mesmo período anterior. Por fim, o consumo de energia da classe rural manteve-se praticamente estável em comparação ao mesmo mês em 2012 e acumula em 12 meses aumento de 5,1% em relação ao mesmo período anterior.

\*\* Referência: <http://www.epe.gov.br/ResenhaMensal/Forms/EPEResenhaMensal.aspx>

Tabela 3. Consumo de energia elétrica no Brasil: estratificação por classe.

	Valor Mensal			Acumulado 12 meses		
	Mai/13 GWh	Evolução mensal (Mai/13/Abr/13)	Evolução anual (Mai/13/Mai/12)	Jun/11-Mai/12 (GWh)	Jun/12-Mai/13 (GWh)	Evolução
<b>Residencial</b>	10.241	-0,5%	7,4%	114.065	120.668	5,8%
<b>Industrial</b>	15.557	0,1%	1,9%	185.025	182.821	-1,2%
<b>Comercial</b>	6.827	-3,0%	6,4%	75.663	81.087	7,2%
<b>Rural</b>	1.880	1,8%	0,6%	22.166	23.305	5,1%
<b>Demais classes</b>	3.849	-0,7%	3,4%	43.723	45.362	3,7%
<b>Perdas</b> *	7.605	6,6%	1,6%	93.700	96.158	2,6%
<b>Total</b>	<b>45.959</b>	<b>0,5%</b>	<b>3,8%</b>	<b>534.342</b>	<b>549.400</b>	<b>2,8%</b>

\* Em Demais Classes estão consideradas Poder Público, Iluminação Pública, Serviço Público e Consumo próprio das distribuidoras. Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: EPE

Consumo de Energia Elétrica em Mai/2013      Consumo de Energia Elétrica em 12 meses

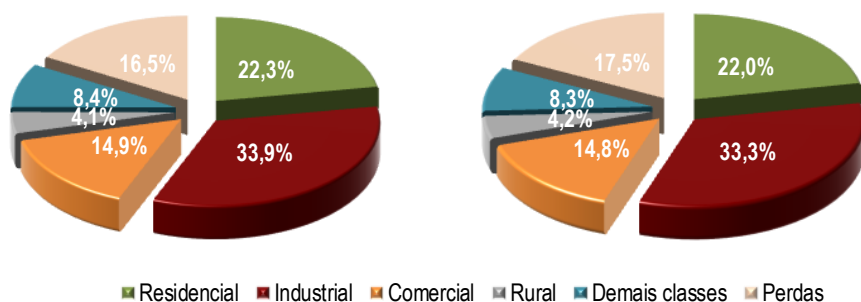


Figura 13. Consumo de energia elétrica no mês e acumulado em 12 meses.

Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: EPE



Tabela 4. Consumo médio de energia elétrica por classe de consumo.

	Valor Mensal			Consumo médio em 12 meses		
	Mai/13 kWh/NU	Evolução mensal (Mai/13/Abr/13)	Evolução anual (Mai/13/Mai/12)	Jun/11-Mai/12 (kWh/NU)	Jun/12-Mai/13 (kWh/NU)	Evolução
Consumo médio residencial	164	-0,8%	3,9%	157	161	2,3%
Consumo médio industrial	26.921	-0,1%	-0,8%	27.418	26.363	-3,8%
Consumo médio comercial	1.284	-3,2%	3,9%	1.214	1.271	4,6%
Consumo médio rural	453	1,8%	-0,5%	450	468	4,0%
Consumo médio demais classes*	5.396	-1,0%	0,5%	5.255	5.299	0,9%
Consumo médio total	523	-0,9%	1,0%	517	515	-0,3%

\* Em Demais Classes estão consideradas Poder Público, Iluminação Pública, Serviço Público e Consumo próprio das distribuidoras. Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: EPE

## 4.2. Unidades Consumidoras

Tabela 5. Unidades consumidoras no Brasil: estratificação por classe.

Número de Unidades Consumidoras	Período		Evolução
	Mai/12	Mai/13	
Residencial (NUCR)	60.512.633	62.593.666	3,4%
Industrial (NUCI)	562.365	577.888	2,8%
Comercial (NUCC)	5.193.000	5.318.499	2,4%
Rural (NUCR)	4.107.378	4.152.598	1,1%
Demais classes *	693.401	713.328	2,9%
<b>Total (NUCT)</b>	<b>71.068.777</b>	<b>73.355.979</b>	<b>3,2%</b>

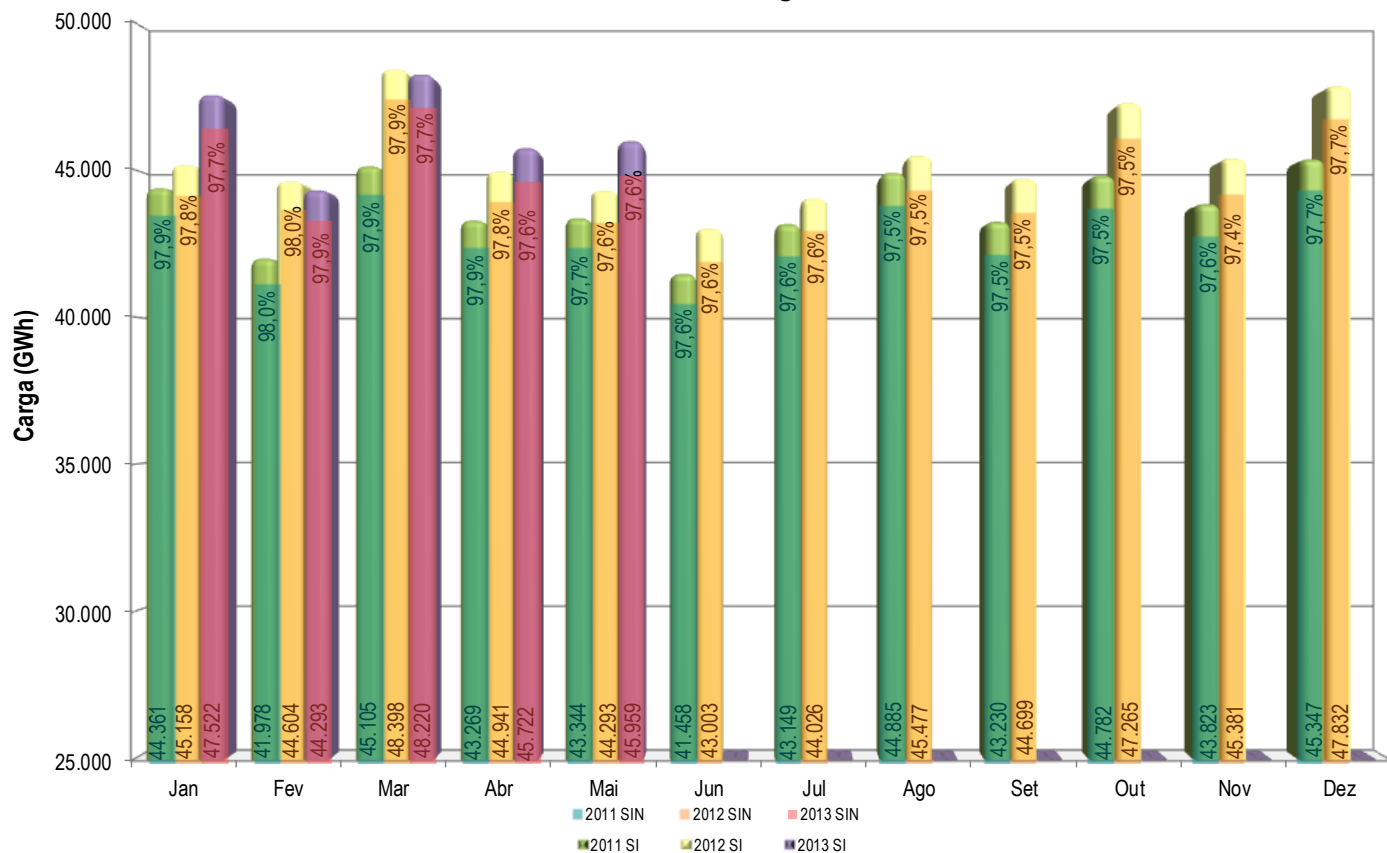
\* Em Demais Classes estão consideradas Poder Público, Iluminação Pública, Serviço Público e Consumo próprio das distribuidoras. Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: EPE



### 4.3. Consumo Total de Energia Elétrica no Brasil \*

Consumo Total de Energia Elétrica no Brasil



Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: EPE

\* Os valores apresentados referem-se ao consumo total de energia elétrica no Brasil e os percentuais referentes à parcela do SIN.



## 4.4. Demandas Máximas

No mês de junho de 2013 não houve recorde de demanda no SIN e em seus subsistemas.

Tabela 6. Demandas máximas no mês e recordes por subsistema.

Subsistema	SE/CO	S	NE	N-Interligado	SIN
<b>Máxima no mês (MW)</b> (dia - hora)	<b>45.610</b> 27/06/2013 - 18h59	<b>13.411</b> 26/06/2013 - 18h17	<b>10.726</b> 01/06/2013 - 18h38	<b>4.702</b> 01/06/2013 - 19h16	<b>73.105</b> 27/06/2013 - 18h59
<b>Recorde (MW)</b> (dia - hora)	<b>48.549</b> 18/02/2013 - 14h36	<b>15.703</b> 01/02/2013 - 14h47	<b>11.767</b> 13/03/2013 - 14h37	<b>4.820</b> 12/03/2013 - 15h51	<b>78.032</b> 18/02/2013 - 14h36

Fonte: ONS

## 4.5. Demandas Máximas Mensais

Sistema Interligado Nacional

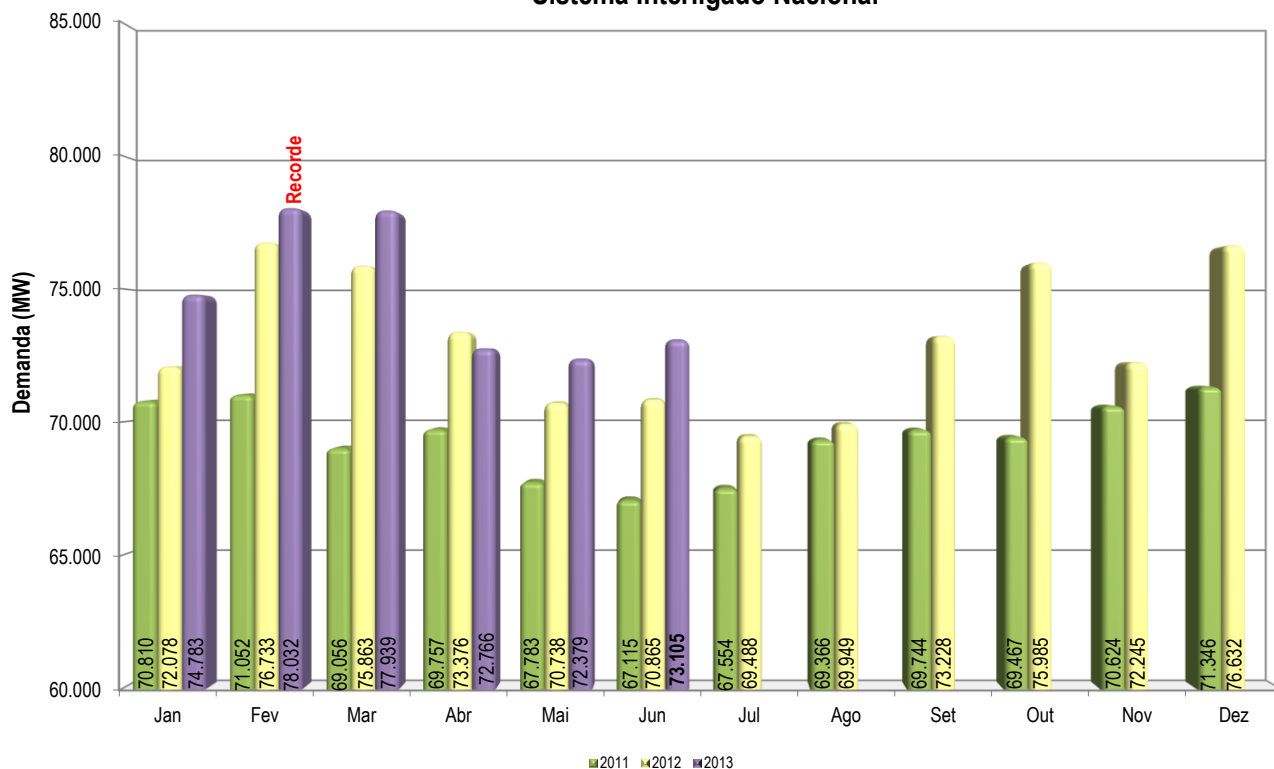


Figura 14. Demandas máximas mensais: SIN.

Fonte: ONS



### Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

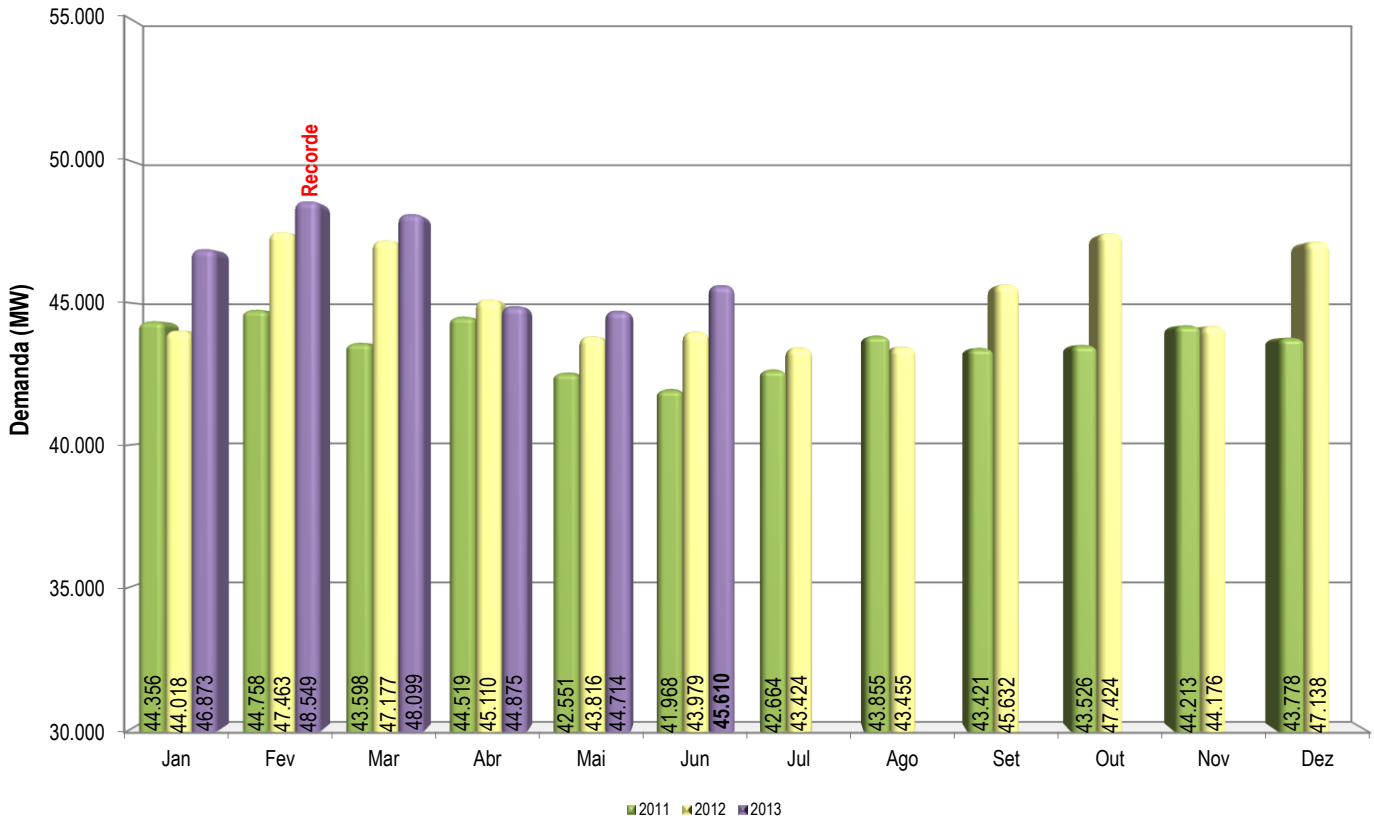


Figura 15. Demandas máximas mensais: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.

Fonte: ONS

### Subsistema Sul

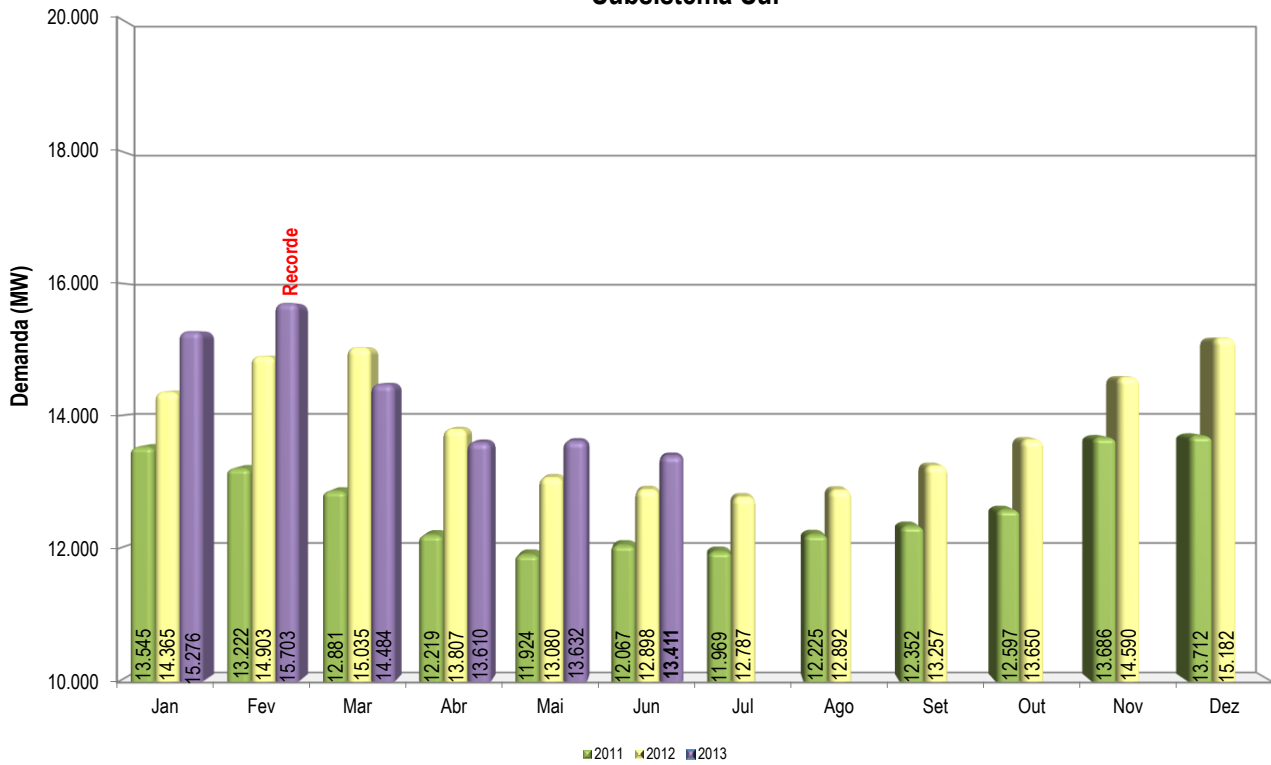


Figura 16. Demandas máximas mensais: Subsistema Sul.

Fonte: ONS

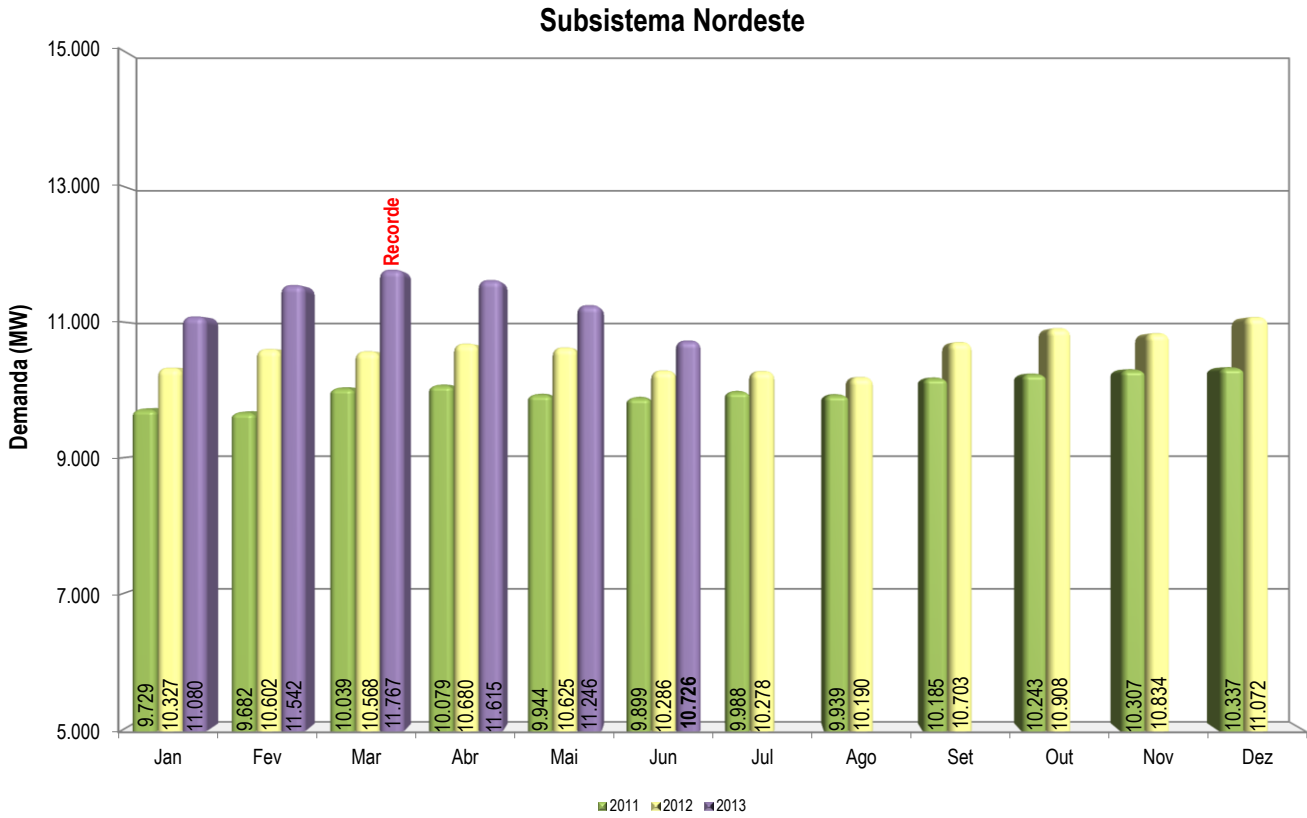


Figura 17. Demandas máximas mensais: Subsistema Nordeste.

Fonte: ONS

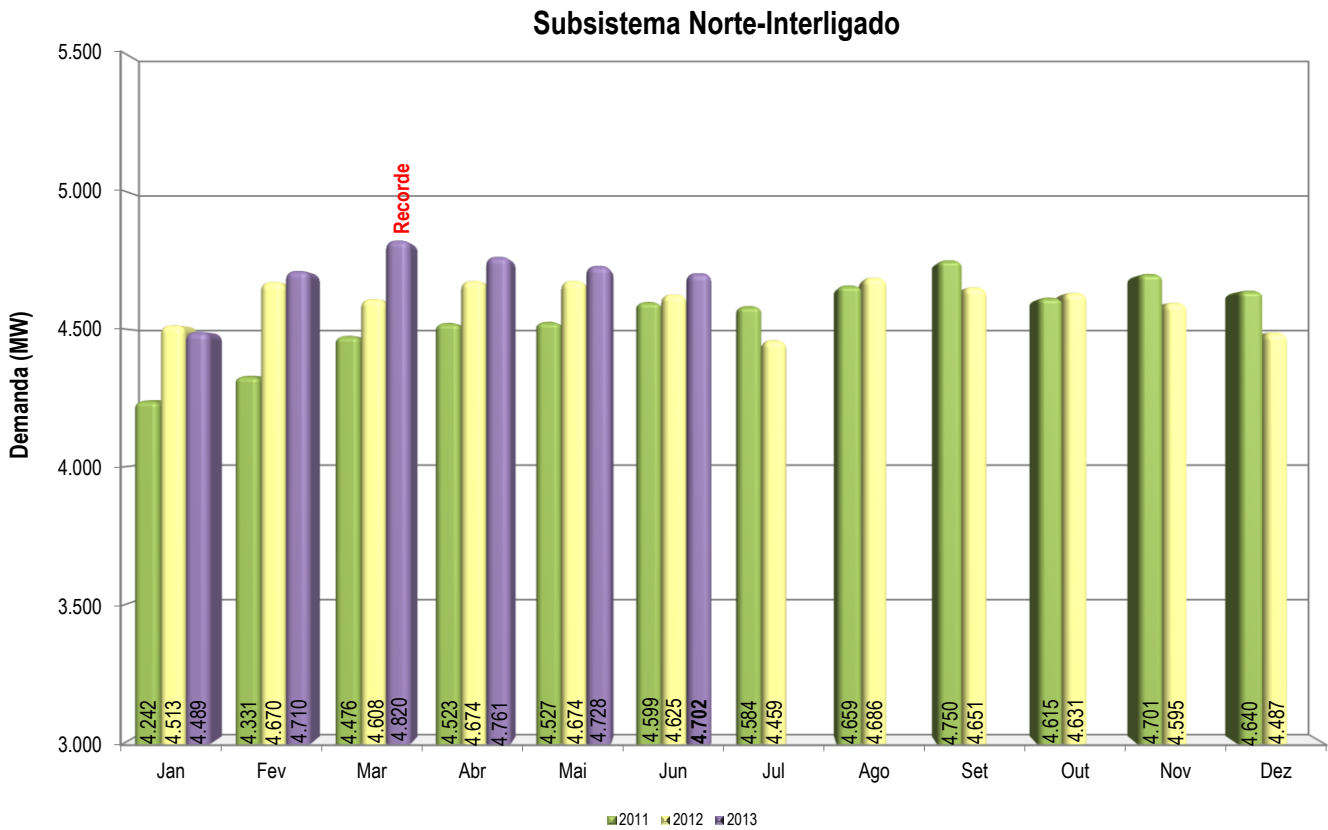


Figura 18. Demandas máximas mensais: Subsistema Norte-Interligado.

Fonte: NOS



## 5. CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

No mês de junho de 2013 a capacidade instalada total de geração de energia elétrica do Brasil atingiu 123.846 MW. Destaca-se o crescimento percentual das fontes biomassa e eólica na matriz, nos últimos 12 meses, e a redução da participação percentual referente às fontes hidráulicas, que se encontra abaixo de 70% desde julho de 2012.

Tabela 7. Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica do Brasil.

Fonte	Nº Usinas	Capacidade Instalada (MW)	% Capacidade Disponível (sem importação contratada)
<b>Hidráulica</b>	<b>1.067</b>	<b>84.904</b>	<b>68,6%</b>
<b>Térmica</b>	<b>1.723</b>	<b>36.847</b>	<b>29,7%</b>
Gás	149	13.620	11,0%
Carvão	12	3.024	2,4%
Petróleo	1.101	7.459	6,0%
Nuclear	2	1.990	1,6%
Biomassa	459	10.753	8,7%
<b>Eólica</b>	<b>95</b>	<b>2.093</b>	<b>1,7%</b>
<b>Solar Fotovoltaica</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>0,0%</b>
<b>Capacidade Total - Brasil</b>	<b>2.899</b>	<b>123.846</b>	<b>100,0%</b>

\* Além dos montantes apresentados, existe uma importação contratada de 5.650 MW com o Paraguai e de 200 MW com a Venezuela.

Fonte: ANEEL (BIG 01/07/2013)

Matriz de Capacidade Instalada de Geração de Energia Elétrica - Jun/2013

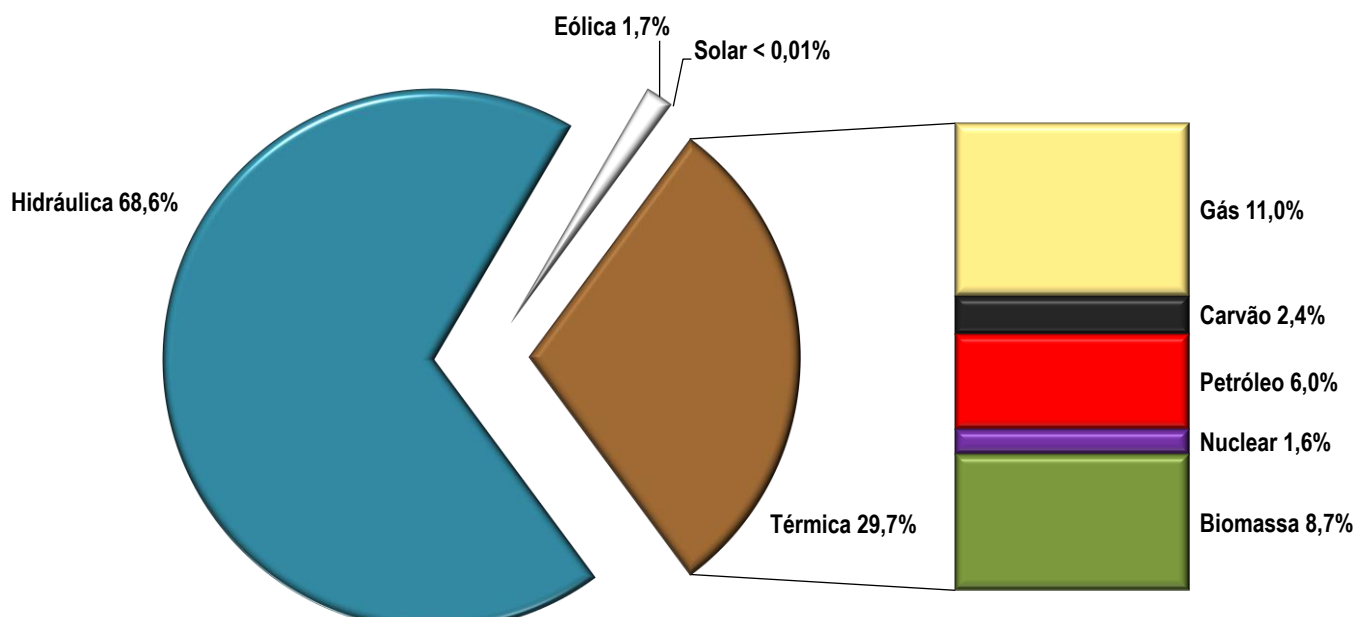


Figura 19. Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica do Brasil sem importação contratada.

Fonte: ANEEL (BIG 01/07/2013)



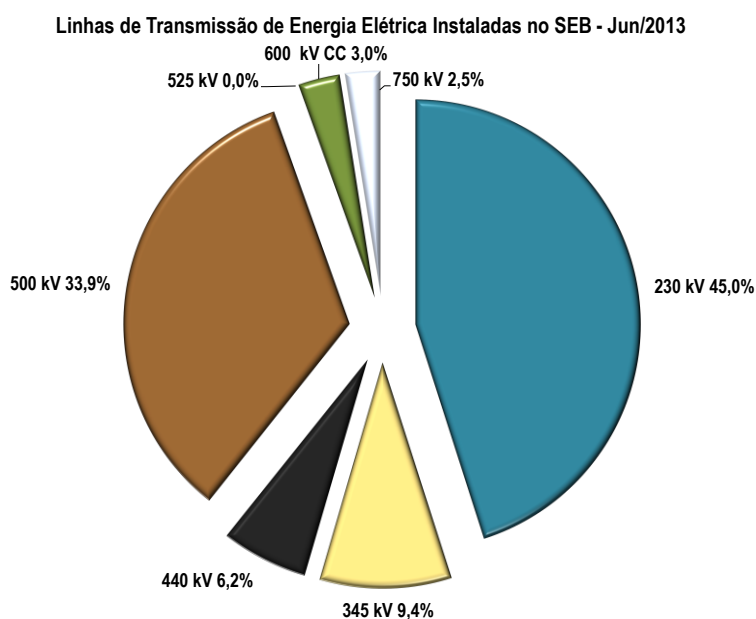
## 6. LINHAS DE TRANSMISSÃO INSTALADAS NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

Tabela 8. Linhas de transmissão de energia elétrica no SEB.

Tensão (kV)	Linhas de Transmissão Instaladas (km)*	% Total
230	49.003	45,0%
345	10.229	9,4%
440	6.728	6,2%
500	36.844	33,9%
525	0	0,0%
600 (CC)	3.224	3,0%
750	2.683	2,5%
<b>Total SEB</b>	<b>108.711</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: MME/ANEEL/ONS

\* Considera as linhas de transmissão em operação da Rede Básica, conexões de usinas, interligações internacionais e 550,6 km instalados nos sistemas isolados.



Fonte: MME/ANEEL/ONS

Figura 20. Linhas de transmissão de energia elétrica instaladas no SEB.





## 7. PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

### 7.1. Matriz de Produção de Energia no Sistema Elétrico Brasileiro

A produção acumulada de energia elétrica no Brasil no período de jun/12 a mai/13 atingiu 535.188 GWh. Com relação ao acumulado publicado no boletim do mês anterior, destaca-se a redução da geração hidráulica e o aumento da geração térmica, devido ao elevado despacho das usinas térmicas para garantia do suprimento energético. Em relação à geração térmica houve o aumento da geração por biomassa em virtude da sazonalidade de produção, a redução da geração por térmica nuclear devido à saída programada ao longo do mês da usina Angra II para troca de combustível e manutenção e o aumento da geração por gás, motivada pela maior disponibilidade e programação das usinas.

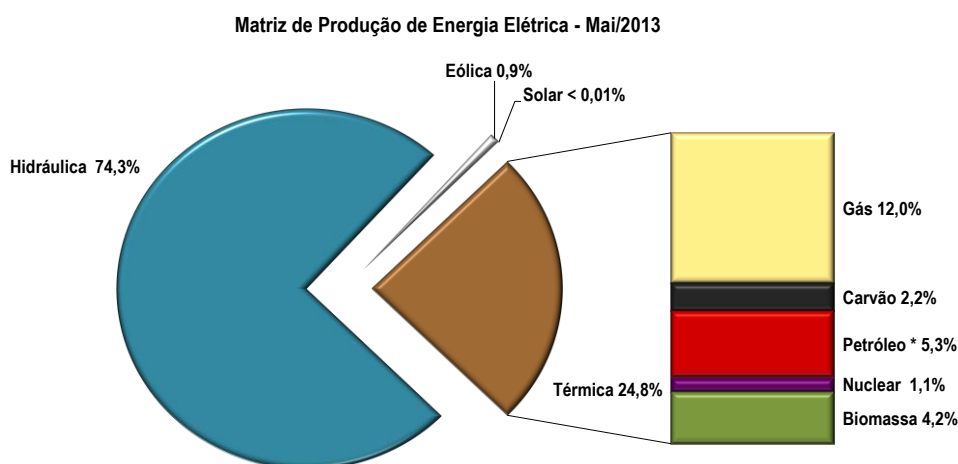


Figura 21. Matriz de produção de energia elétrica no Brasil.

Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: CCEE e Eletrobras

\* Em Petróleo estão consideradas as usinas a óleo diesel, a óleo combustível e as usinas bicombustíveis.

### 7.2. Matriz de Produção de Energia Elétrica no Sistema Interligado Nacional \*\*

Tabela 9. Matriz de produção de energia elétrica no SIN.

Fonte	Valor mensal			Acumulado 12 meses		
	Mai/13 (GWh)	Evolução mensal (Mai/13 / Abr/13)	Evolução anual (Mai/13 / Mai/12)	Jun/11-Mai/12 (GWh)	Jun/12-Mai/13 (GWh)	Evolução
<b>Hidráulica</b>	<b>33.456</b>	<b>-4,3%</b>	<b>-7,8%</b>	<b>455.382</b>	<b>417.665</b>	<b>-8,3%</b>
<b>Térmica</b>	<b>10.378</b>	<b>21,4%</b>	<b>66,2%</b>	<b>51.544</b>	<b>99.763</b>	<b>93,5%</b>
Gás	5.102	26,2%	70,5%	19.069	47.173	147,4%
Carvão	1.013	19,8%	113,8%	4.937	8.974	81,8%
Petróleo *	1.865	14,8%	633,4%	2.865	15.182	429,9%
Nuclear	516	-53,3%	-63,1%	14.410	14.185	-1,6%
Biomassa	1.882	102,0%	67,2%	10.263	14.248	38,8%
<b>Eólica</b>	<b>394</b>	<b>12,0%</b>	<b>16,4%</b>	<b>3.714</b>	<b>5.482</b>	<b>47,6%</b>
<b>Solar Fotovoltaica</b>	<b>0,08</b>	<b>-18,8%</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>1,53</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL</b>	<b>44.228</b>	<b>0,8%</b>	<b>3,2%</b>	<b>510.641</b>	<b>522.911</b>	<b>2,4%</b>

\* Em Petróleo estão consideradas as usinas a óleo diesel, a óleo combustível e as usinas bicombustíveis.

\*\* Os valores de produção incluem geração em teste.

Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: CCEE



### 7.3. Matriz de Produção de Energia Elétrica nos Sistemas Isolados

A produção de energia elétrica por térmicas a gás natural nos Sistemas Isolados iniciou-se em março de 2010 em planta piloto do Sistema Manaus. A partir de outubro de 2010 foram iniciadas as conversões das primeiras unidades geradoras para gás natural e atualmente encontram-se em operação comercial os PIEs Tambaqui, Jaraqui, Manauara, Cristiano Rocha e Gera e as UTEs Mauá, Aparecida, da Amazonas Energia.

Tabela 10. Matriz de produção de energia elétrica nos sistemas isolados.

Fonte	Valor mensal			Acumulado 12 meses		
	Mai/13 (GWh)	Evolução mensal (Mai/13 / Abr/13)	Evolução anual (Mai/13 / Mai/12)	Jun/11-Mai/12 (GWh)	Jun/12-Mai/13 (GWh)	Evolução
<b>Hidráulica</b>	<b>171</b>	<b>2,3%</b>	<b>18,0%</b>	<b>1.760</b>	<b>1.661</b>	<b>-5,6%</b>
<b>Térmica</b>	<b>874</b>	<b>1,6%</b>	<b>2,8%</b>	<b>9.848</b>	<b>10.617</b>	<b>7,8%</b>
Gás	333	3,9%	21,5%	3.022	3.665	21,3%
Petróleo *	541	0,3%	-6,1%	6.826	6.952	1,8%
<b>TOTAL</b>	<b>1.045</b>	<b>1,7%</b>	<b>5,0%</b>	<b>11.608</b>	<b>12.277</b>	<b>5,8%</b>

\* Em Petróleo estão consideradas as usinas bicompostíveis.  
Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: Eletrobras

### 7.4. Geração Eólica \*

Com relação às usinas eólicas do Nordeste, o fator de capacidade médio dos últimos 12 meses aumentou para 37,7%, frente aos 35,5% verificados no mesmo período anterior. Comparativamente, as usinas do Sul apresentaram evolução de 0,7 p.p. no fator de capacidade no mesmo período.

Geração Eólica - Região Nordeste

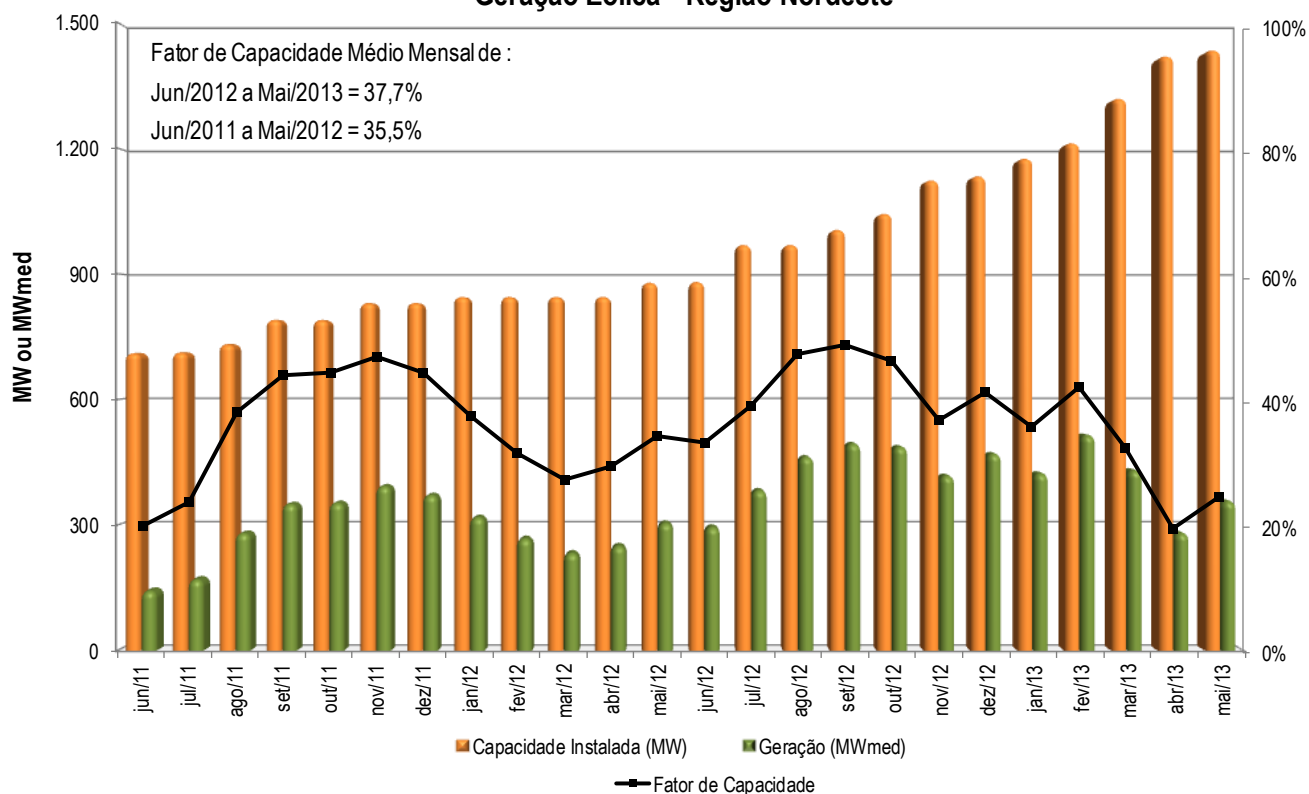


Figura 22. Capacidade Instalada e Geração das Usinas Eólicas do Nordeste.

Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: CCEE

\* Os valores de geração verificada apresentados não incluem geração em teste.

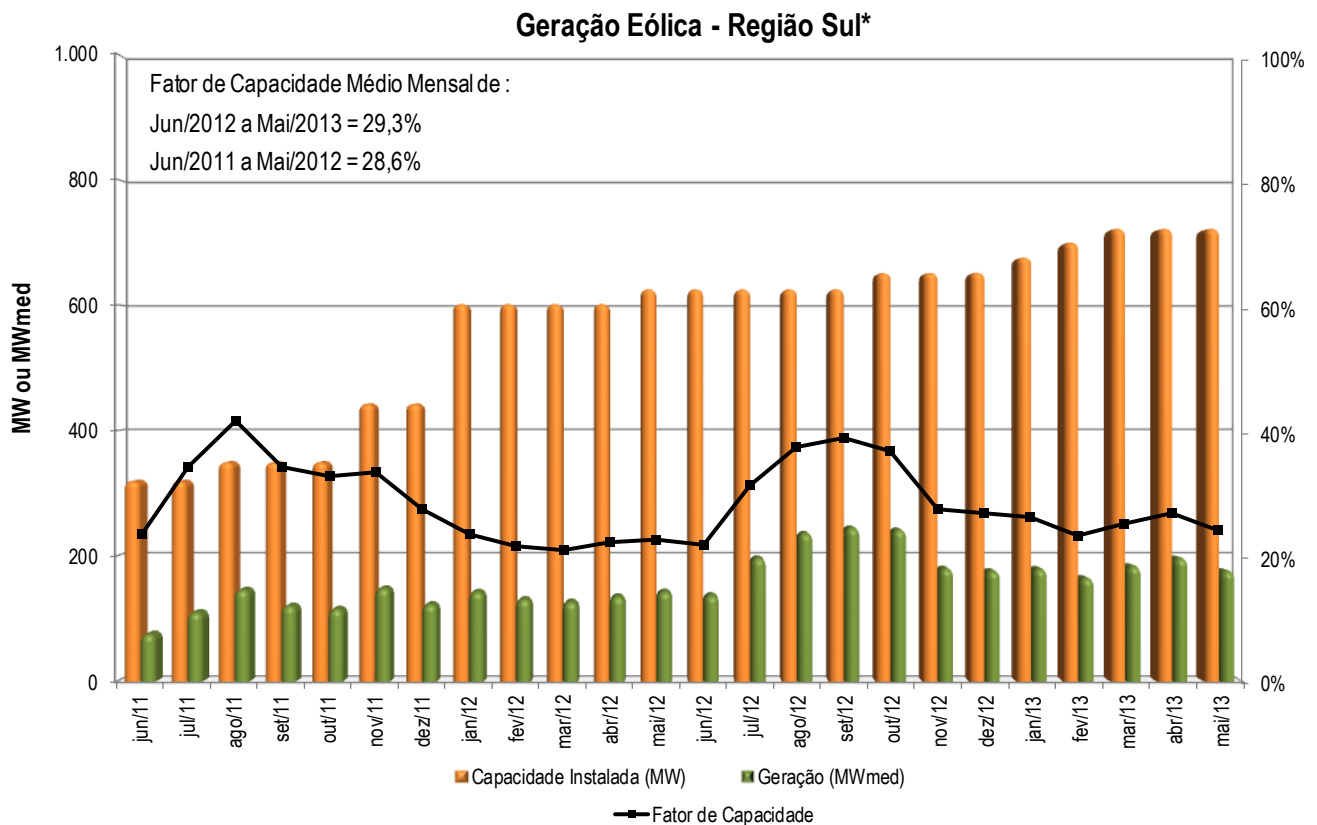


Figura 23. Capacidade Instalada e Geração das Usinas Eólicas do Sul.

\* Incluída a UEE Gargaú, com 28 MW, situada na Região Sudeste.

Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: CCEE

## 7.5. Energia de Reserva\*\*

O montante de energia de reserva vendida no ano de 2013\*\*\* é de 1.698,2 MW médios, como resultado dos seguintes produtos: Produto 2009-ER15 (35 MWmed), Produto 2010-ER15 (495 MWmed), Produto 2012-EOL20 (753 MWmed), Produto 2011-BIO15 (74,8 MWmed), Produto 2012-BIO15 (30,2 MWmed), Produto 2013-BIO15 (33,4 MWmed), Produto 2013-EOL20 (255,1 MWmed) e Produto 2013-PCH30 (21,7 MWmed).

A geração esperada comprometida para o CER\*\*\*\* no mês de maio de 2013, considerando a sazonalização da entrega e as particularidades referentes aos Contratos de Energia de Reserva, totalizou 997,6 MW médios, dos quais foram entregues 37,6%, ou 375,4 MW médios, e cujo restante poderá ser complementado até o término do período de apuração de cada usina ou dentro período de contratação. No mês a entrega correspondeu a 61% da energia esperada.

Ressalta-se que para o mês de maio foram desconsideradas as energias esperadas das usinas eólicas que tiveram início do período de suprimento alterado, a fim de concatená-los com a entrada em operação comercial das instalações de transmissão associadas.

No ano de 2012, era esperada a geração\*\*\*\* de 977,4 MW médios, constituído por usinas a biomassa e eólicas (a partir de julho de 2012), e dos quais foi destinada ao CER 43,7 % da energia contratada, ou 427,0 MW médios.

\*\* Dados sujeitos a alteração pela CCEE. A geração mensal abaixo do valor esperado não necessariamente implica infração ao contrato, visto que pode ser complementada dentro do período de apuração de cada usina e, além disso, existem mecanismos de regulação e controle particulares à Energia de Reserva que permitem compensações fora da janela de apuração. Esse acompanhamento é relevante para avaliar de forma indireta o desempenho dos empreendedores na entrega de Energia de Reserva de forma macro.

\*\*\* Definiu-se *energia vendida no ano civil* como a soma dos montantes de cada usina, em MW médios, respectivos a cada produto vendido nos Leilões de Reserva com entrada em vigência até o final do ano civil.

\*\*\*\* Definiu-se geração esperada comprometida com o CER, por mês, como a energia contratada a ser entregue distribuída uniformemente no período de entrega de cada usina.

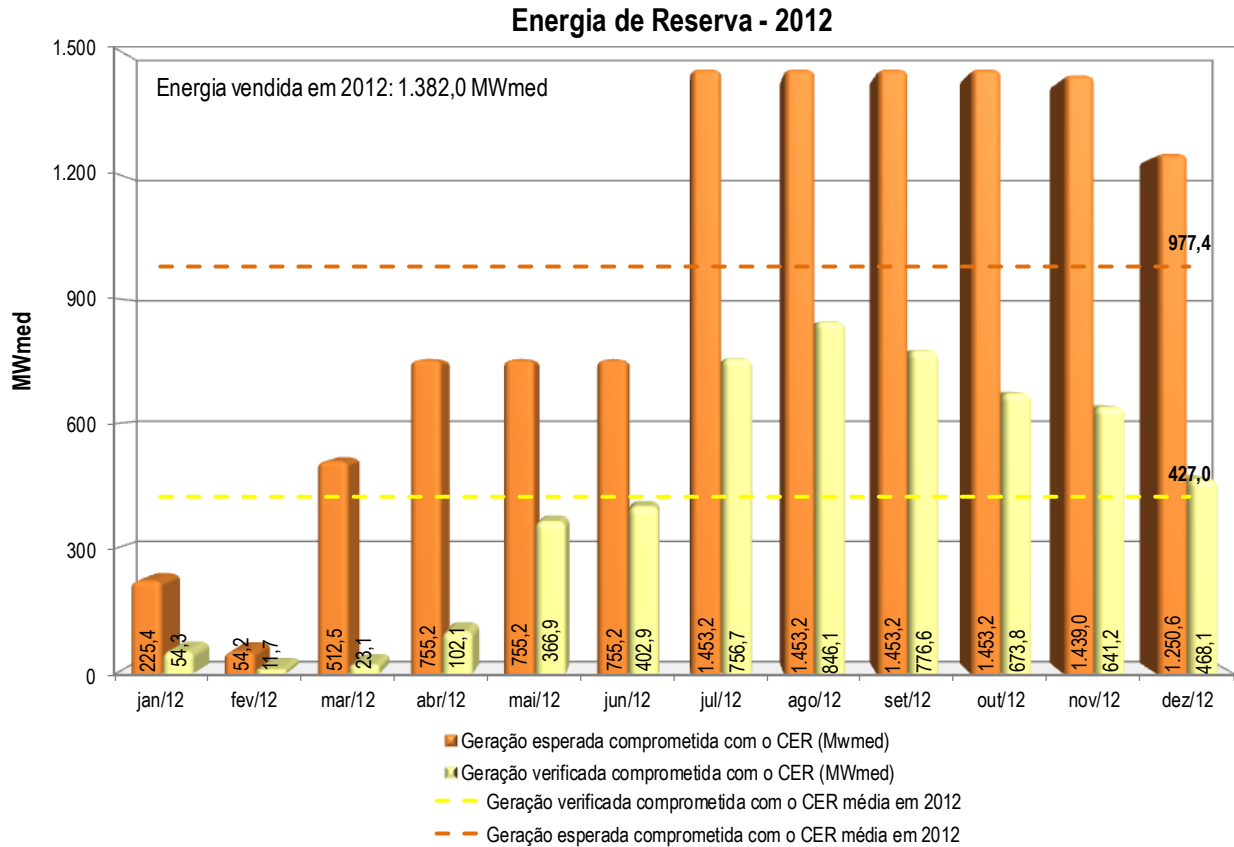


Figura 24. Acompanhamento da Energia de Reserva Esperada e Verificada em 2012.

Fonte: CCEE

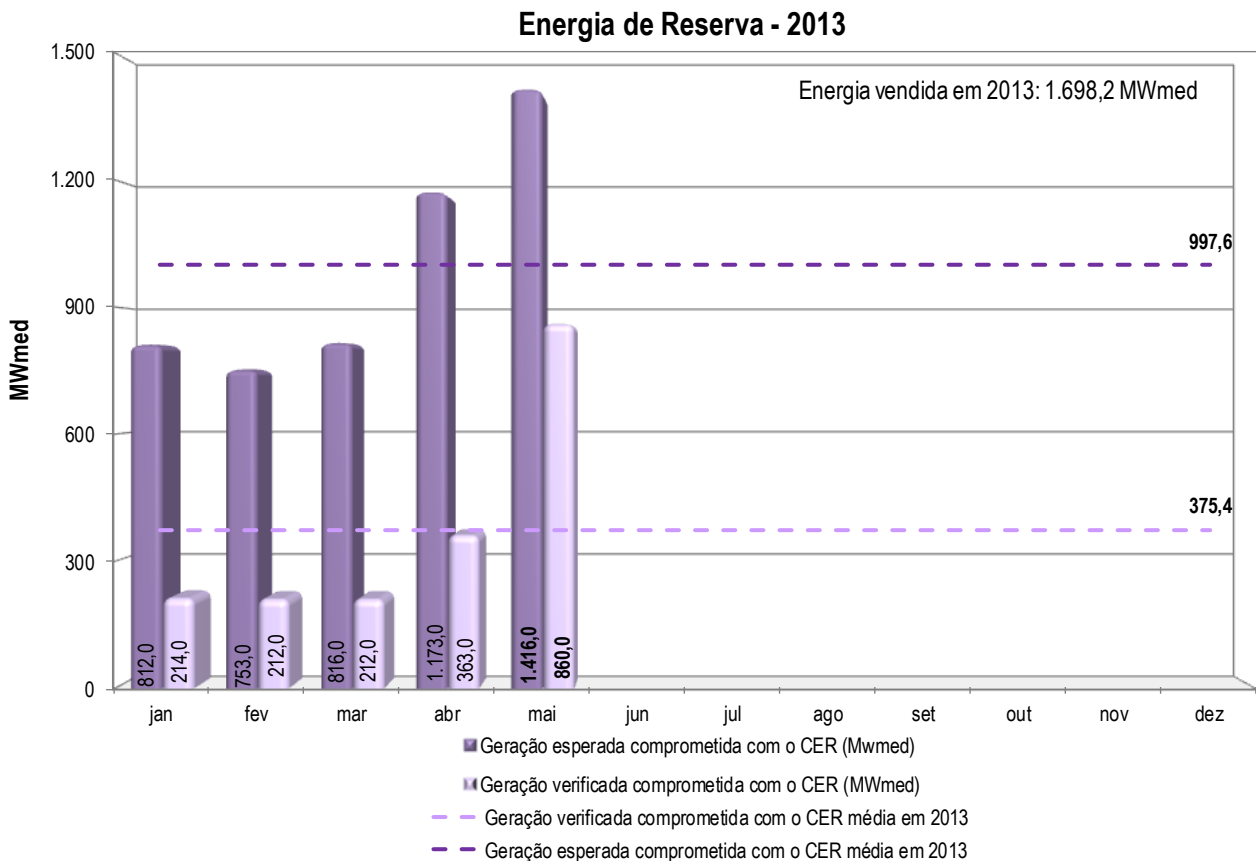


Figura 25. Acompanhamento da Energia de Reserva Esperada e Verificada em 2013.

Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: CCEE

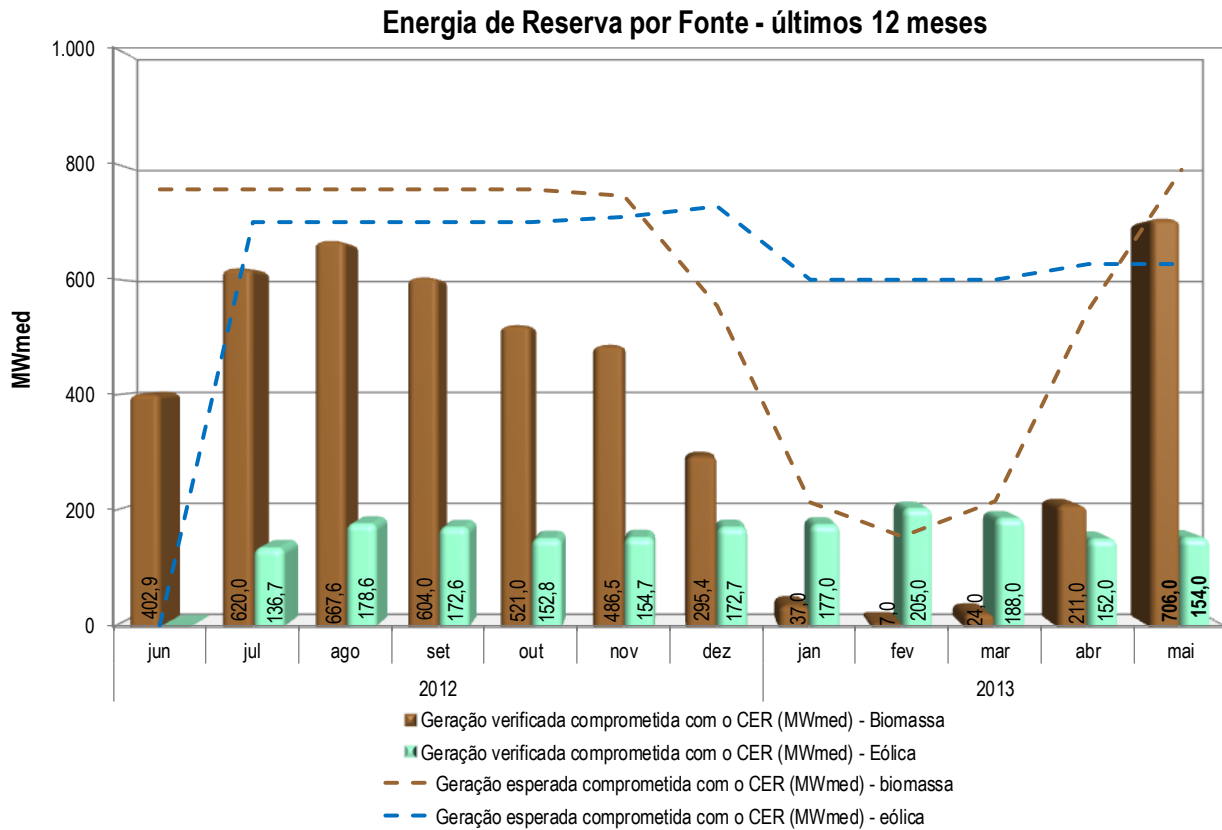


Figura 26. Acompanhamento da Energia de Reserva Esperada e Verificada nos últimos 12 meses, por fonte.

Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: CCEE

## 7.6. Comparativo de Geração Verificada e Garantia Física \*

### Geração Verificada e Garantia Física das Usinas Hidrelétricas

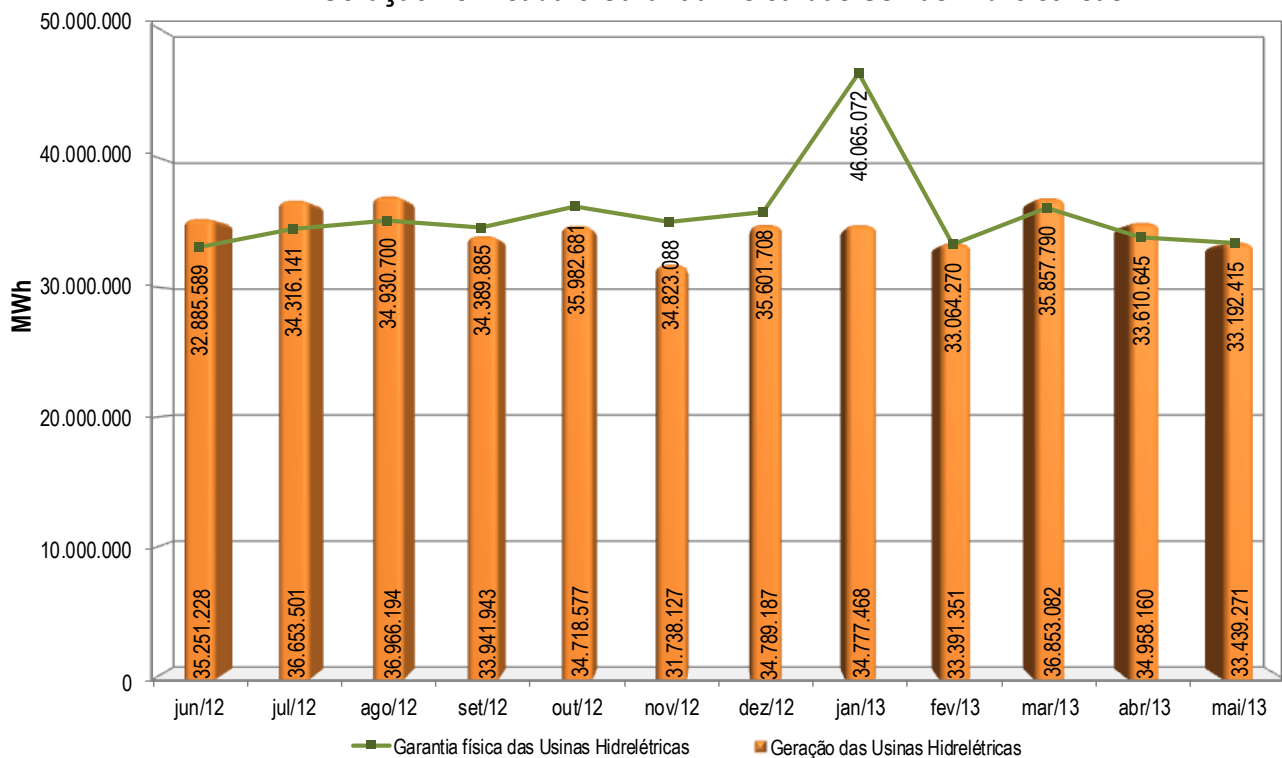


Figura 27. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas hidrelétricas (UHE, PCH e CGH).

Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: CCEE

\* Os valores de geração verificada apresentados não incluem geração em teste.



### Geração Verificada e Garantia Física das Usinas Eólicas

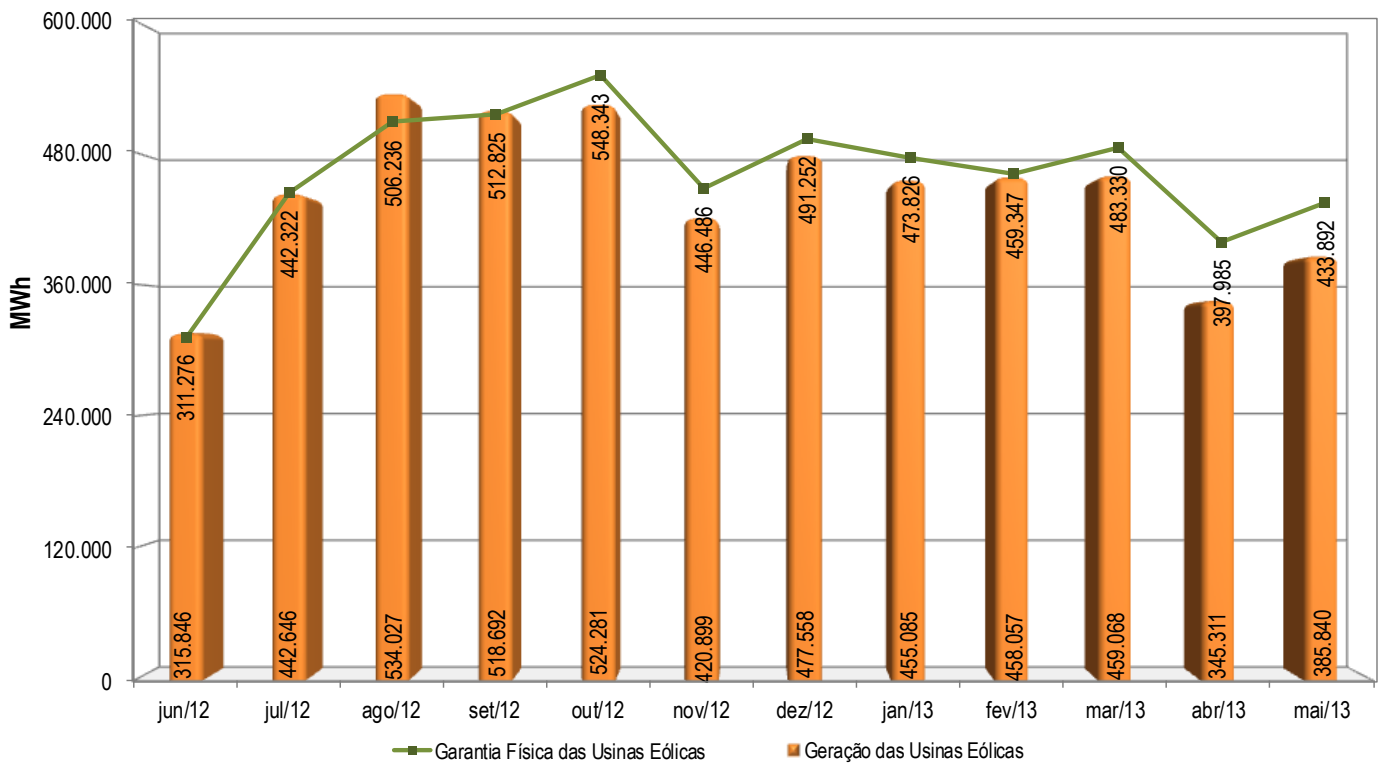


Figura 28. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas eólicas.

Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: CCEE

### Geração Verificada e Garantia Física das Usinas Termelétricas a Biomassa

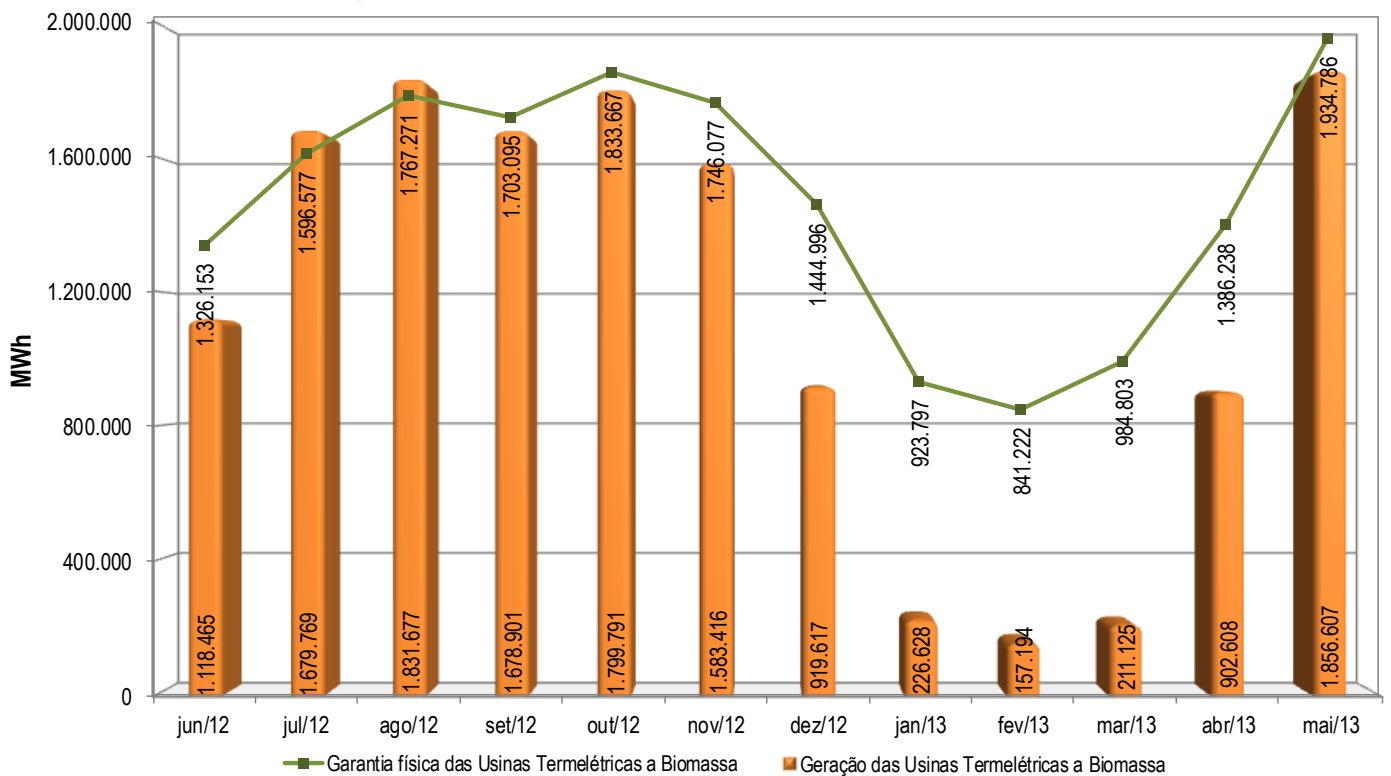


Figura 29. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas térmicas a biomassa.

Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: CCEE



### Geração Verificada e Garantia Física das Usinas Termelétricas a Óleo

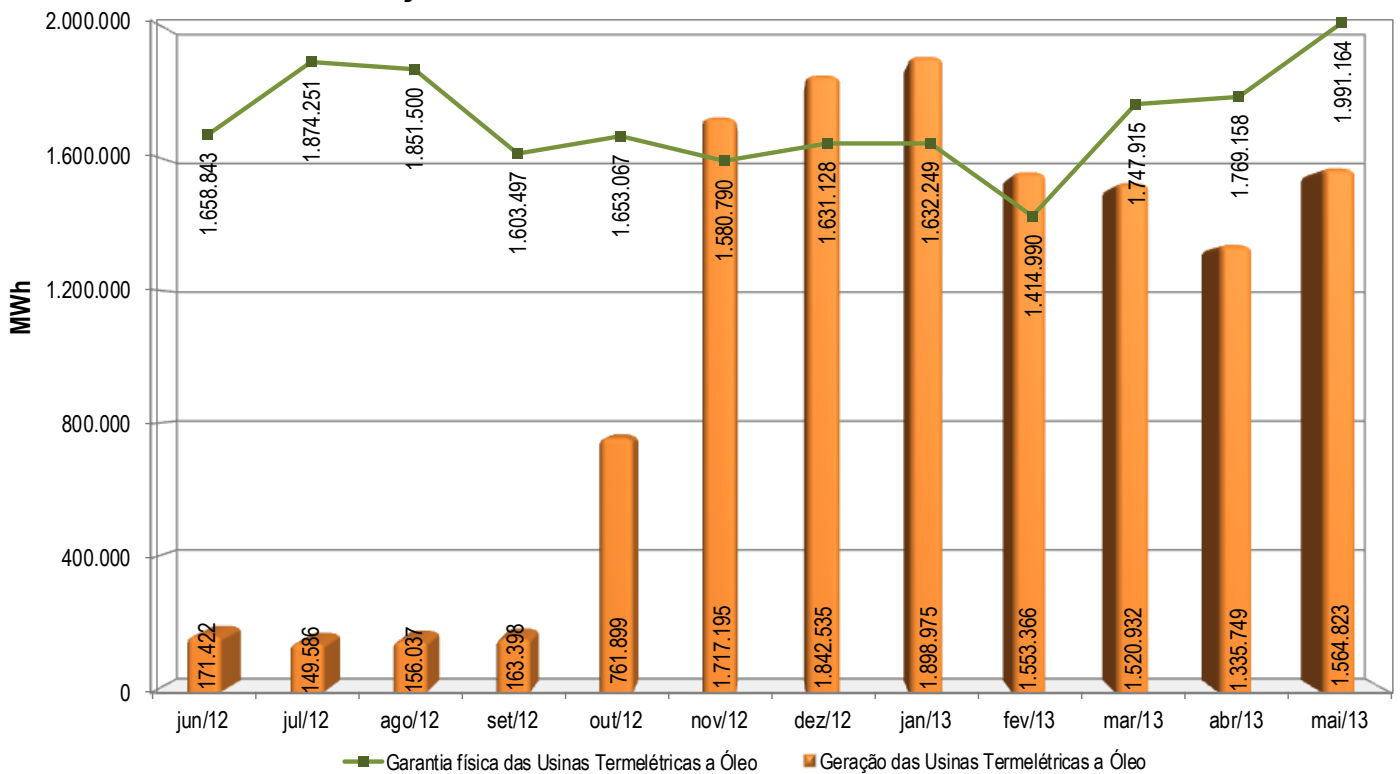


Figura 30. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas termelétricas a óleo.

Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: CCEE

### Geração Verificada e Garantia Física das Usinas Termelétricas a Gás

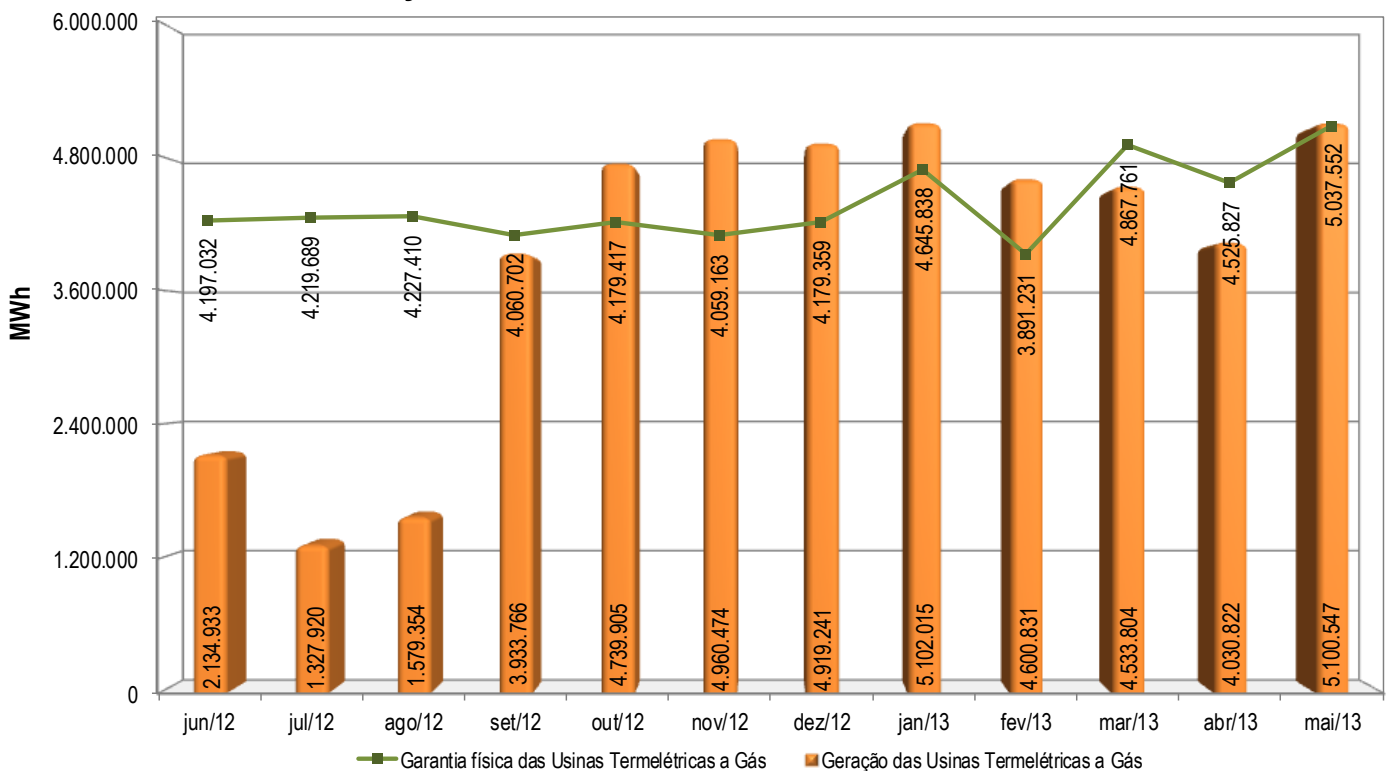


Figura 31. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas termelétricas a gás.

Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: CCEE



### Geração Verificada e Garantia Física das Usinas Termelétricas a Carvão

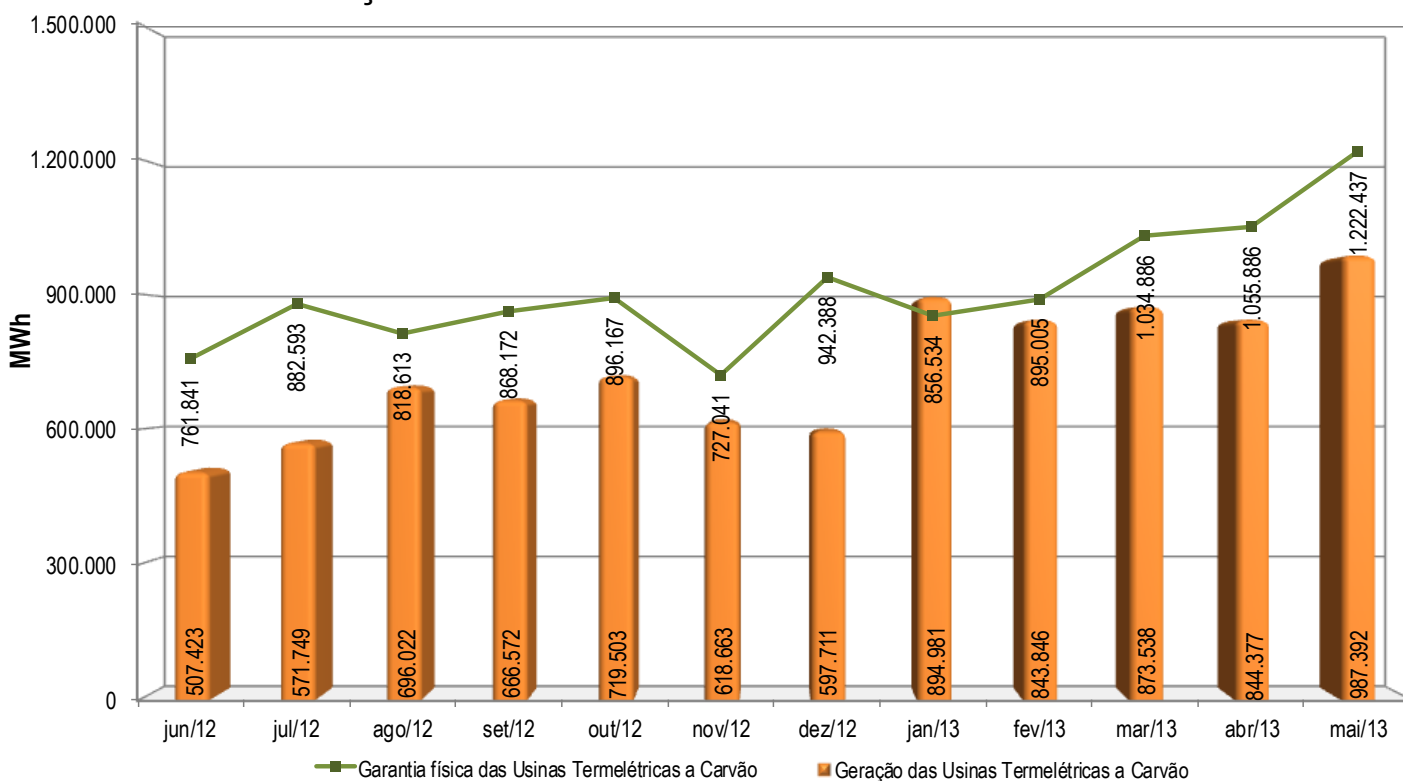


Figura 32. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas termelétricas a carvão.

Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: CCEE

### Geração Verificada e Garantia Física Total

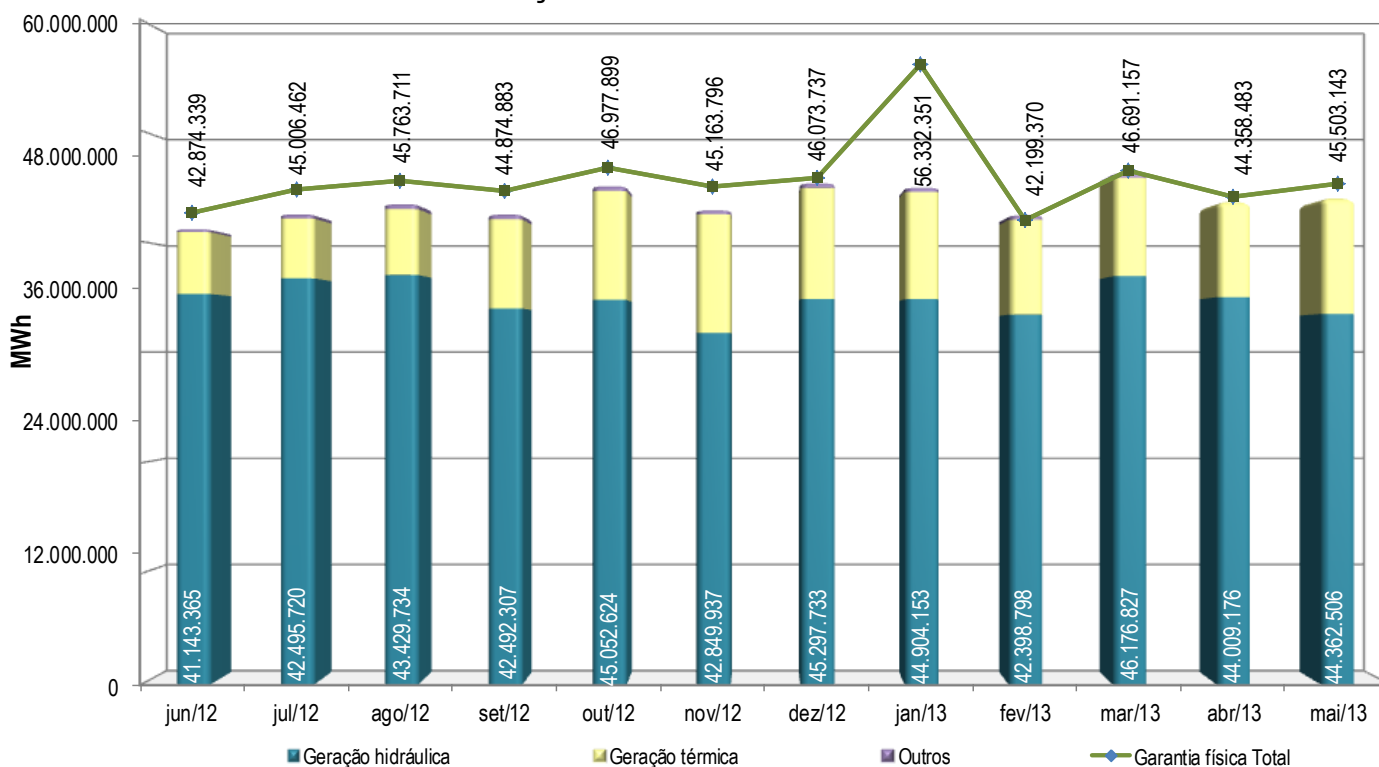


Figura 33. Acompanhamento da geração verificada e da garantia física das usinas do SIN.

Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: CCEE





## 8. EXPANSÃO DA GERAÇÃO \*

### 8.1. Entrada em Operação de Novos Empreendimentos de Geração

No mês de junho de 2013 foram concluídos e incorporados ao SIN 559,2 MW de geração, conforme descrito a seguir:

- UHE Santo Antônio, 2 máquinas (unidades 13 e 14), total de 146,6 MW, em Rondônia;
- UHE Simplício, 3 máquinas (unidades 1 a 3), total de 305,7 MW, no Rio de Janeiro e Minas Gerais;
- UHE São Domingos, 1 máquina (unidade 1), com 24,0 MW, no Mato Grosso do Sul;
- PCH Segredo, 1 máquina (unidade 2), com 13,1 MW, em Mato Grosso;
- PCH Rastro do Alto, 2 máquinas (unidades 1 e 2), total de 7,0 MW, no Rio Grande do Sul;
- UTE Passa Tempo, 1 máquina (unidade 3), com 28,0 MW, no Mato Grosso do Sul;
- UEE Pedra do Reino III, 6 máquinas (unidades 1 a 6), total de 18,0 MW, na Bahia;
- UEE Icarai, 8 máquinas (unidades 1 a 8), total de 16,8 MW, no Ceará.

\* Nesta seção estão incluídos todos os empreendimentos de geração cuja entrada em operação comercial foi autorizada por meio de despacho da ANEEL.

Tabela 11. Entrada em operação de novos empreendimentos de geração.

Fonte	Realizado em Jun/2013 (MW)	Acumulado em 2013 (MW)
<b>Hidráulica</b>	496,4	967,0
<b>Térmica</b>	28,0	2.607,2
Gás	0,0	675,2
Petróleo	0,0	383,1
Nuclear	0,0	0,0
Carvão Mineral	0,0	720,3
Biomassa	28,0	828,5
<b>Eólica</b>	34,8	220,8
<b>Solar Fotovoltaica</b>	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>559,2</b>	<b>3.794,9</b>

Fonte: MME / ANEEL / ONS



## 8.2. Previsão da Expansão da Geração \*

Tabela 12. Previsão da expansão da geração (MW).

Fonte	Previsão 2013	Previsão 2014	Previsão 2015
<b>Hidráulica</b>	1.664,2	3.597,6	4.072,0
<b>Térmica</b>	1.229,7	865,5	40,0
Gás	511,9	781,5	0,0
Petróleo	200,8	0,0	0,0
Nuclear	0,0	0,0	0,0
Carvão Mineral	360,0	0,0	0,0
Biomassa	157,0	84,0	40,0
<b>Eólica</b>	814,4	3.166,0	1.918,8
<b>Solar Fotovoltaica</b>	0,0	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>3.708,3</b>	<b>7.629,1</b>	<b>6.030,8</b>

Fonte: MME / ANEEL / ONS / EPE / CCEE / Eletrobras

\* Nesta seção estão incluídos os empreendimentos monitorados pelo MME, por meio da SEE/DMSE, que correspondem aos vencedores dos leilões do Ambiente de Contratação Regulada (ACR), com a entrada em operação conforme datas de tendência atualizadas na reunião do Grupo de Monitoramento da Expansão da Geração, do dia 19/06/2013, coordenada pelo SEE/DMSE, com participação da ANEEL, ONS, CCEE e EPE.

## 9. EXPANSÃO DA TRANSMISSÃO

### 9.1. Entrada em Operação de Novas Linhas de Transmissão \*

No mês de junho de 2013 foi incorporada ao Sistema Interligado Nacional – SIN uma nova linha de transmissão na Rede Básica:

- LT 230 kV Seccionamento Arapiraca III (Penedo / Rio Largo II C1), com 92,0 km, da CHESF, em Alagoas.

Tabela 13. Entrada em operação de novas linhas de transmissão.

Tensão (kV)	Realizado em Jun/13 (km)	Acumulado em 2013 (km)
230	92,0	731,7
345	0,0	5,0
440	0,0	0,0
500	0,0	1.158,0
525	0,0	0,0
600 (CC)	0,0	0,0
750	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>92,0</b>	<b>1.894,7</b>

Fonte: MME / ANEEL / ONS



## 9.2. Entrada em Operação de Novos Equipamentos em Instalações de Transmissão \*

Foi incorporado ao SIN, na Rede Básica, o seguinte transformador:

- 1º transformador 230/69 kV – 100 MVA da CHESF, na SE Arapiraca, em Alagoas;

Foram incorporados ao SIN 4 equipamentos de compensação de potência reativa:

- 2 Bancos de Capacitores BC1 e BC2 230 kV, de 30 Mvar da CHESF, na SE Arapiraca III, em Alagoas;
- Reator de Linha RT1 230 kV, de 15 Mvar da CHESF, na SE Arapiraca III, em Alagoas;
- Reator de Linha RT8 500 kV, de 18 Mvar da ATE II, na SE São João do Piauí, no Piauí.

Tabela 14. Entrada em operação de novos transformadores em instalações de transmissão.

Transformação (MVA)	Realizado em Jun/13 (MVA)	Acumulado em 2013 (MVA)
<b>TOTAL</b>	100,0	4.874,0

Fonte: MME / ANEEL / ONS

\* O MME, por meio da SEE/DMSE, monitora os empreendimentos de transmissão autorizados e leiloados pela ANEEL.

## 9.3. Previsão da Expansão de Linhas de Transmissão \*

Tabela 15. Previsão da expansão de novas linhas de transmissão.

Tensão (kV)	Previsão 2013	Previsão 2014	Previsão 2015
230	1.469,3	6.262,0	585,0
345	0,8	197,0	0,0
440	0,0	152,0	0,0
500	1.808,0	2.006,0	4.088,0
525	0,0	1.665,0	0,0
600 (CC)	2.375,0	2.375,0	0,0
750	0,0	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>5.653,1</b>	<b>12.657,0</b>	<b>4.673,0</b>

Fonte: MME / ANEEL / ONS / EPE

## 9.4. Previsão da Expansão da Capacidade de Transformação \*

Tabela 16. Previsão da expansão da capacidade de transformação.

Transformação (MVA)	Previsão 2013	Previsão 2014	Previsão 2015
<b>TOTAL</b>	<b>18.830,0</b>	<b>27.019,0</b>	<b>7.328,0</b>

Fonte: MME / ANEEL / ONS / EPE

\* Nesta seção estão incluídos os empreendimentos monitorados pelo MME, por meio da SEE/DMSE, que correspondem aos outorgados pela ANEEL, com a entrada em operação conforme datas de tendência atualizadas na reunião do Grupo de Monitoramento da Expansão da Transmissão, do dia 17/06/2013, coordenada pelo SEE/DMSE, com participação da ANEEL, ONS e EPE.



## 10. CUSTO MARGINAL DE OPERAÇÃO E DESPACHO TÉRMICO

No mês de junho de 2013 foi mantido o despacho pleno de geração térmica para garantia do suprimento energético, com exceção das UTEs Termomanaus, Pau Ferro I, Xavantes, Potiguar (desligadas em 11/05/2013) e Potiguar III (desligada em 08/06/2013), conforme decisão do CMSE. Além disso, a geração térmica foi reduzida, quando necessário, devido aos limites elétricos vigentes, para permitir a alocação dos excedentes energéticos no SIN. Nesse contexto, com a entrada em operação comercial de usinas térmicas de menor custo variável unitário (CVU) nos últimos meses, foi verificada geração térmica despachada pelo ONS de 12.597 MW médios ao longo do mês, tendo sido registrado recorde de geração no dia 19/06/2013 no valor de 14.528 MW médios.

Os CMOs variaram entre R\$ 50,75 / MWh, menor valor do mês, ocorrido no subsistema Sul, e R\$ 320,94 / MWh, em todos os subsistemas, considerando o valor médio de todos os patamares de carga, e encerraram o mês com os menores valores verificados por subsistema, correspondentes a R\$ 94,83 / MWh no subsistema Sudeste/Centro-Oeste, R\$ 50,75 / MWh no subsistema Sul, R\$ 98,83 / MWh no subsistema Nordeste e R\$ 96,50 / MWh no subsistema Norte-Interligado. Destaca-se o descolamento do CMO em todos os subsistemas na última semana operativa do mês em função do atingimento dos limites de transmissão. Nesse período os valores do CMOs foram os mais baixos verificados no ano e refletem a elevação das aflúncias ocorrida no mês especialmente nos subsistemas Sudeste/Centro-Oeste e Sul.

### 10.1. Evolução do Custo Marginal de Operação

#### Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

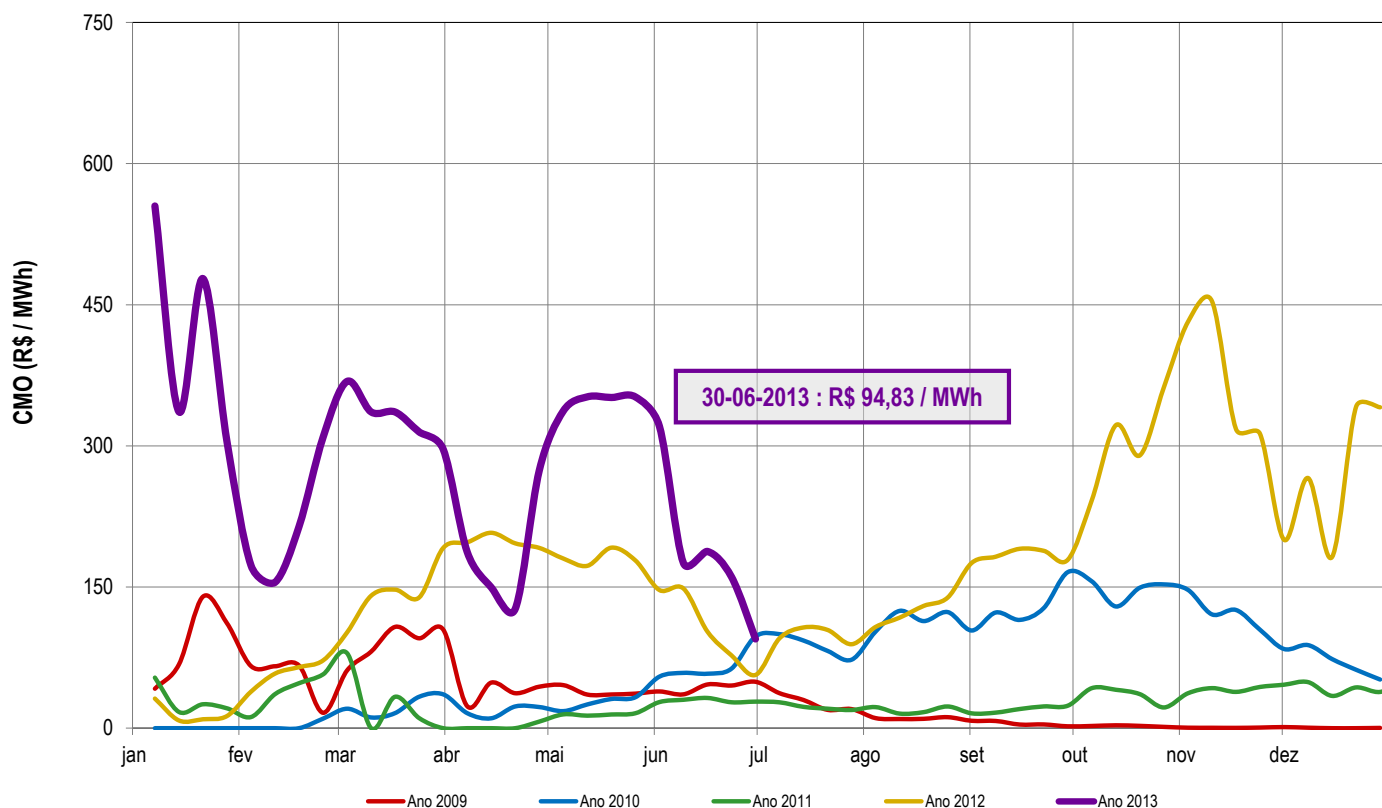


Figura 34. CMO: Subsistema Sudeste/Centro-Oeste.

Fonte: ONS

\* Os demais subsistemas do SIN apresentam variações em relação ao Sudeste/Centro-Oeste apenas quando os limites de intercâmbio são atingidos.



## 10.2. Despacho Térmico \*

### Evolução do CMO e do Despacho Térmico

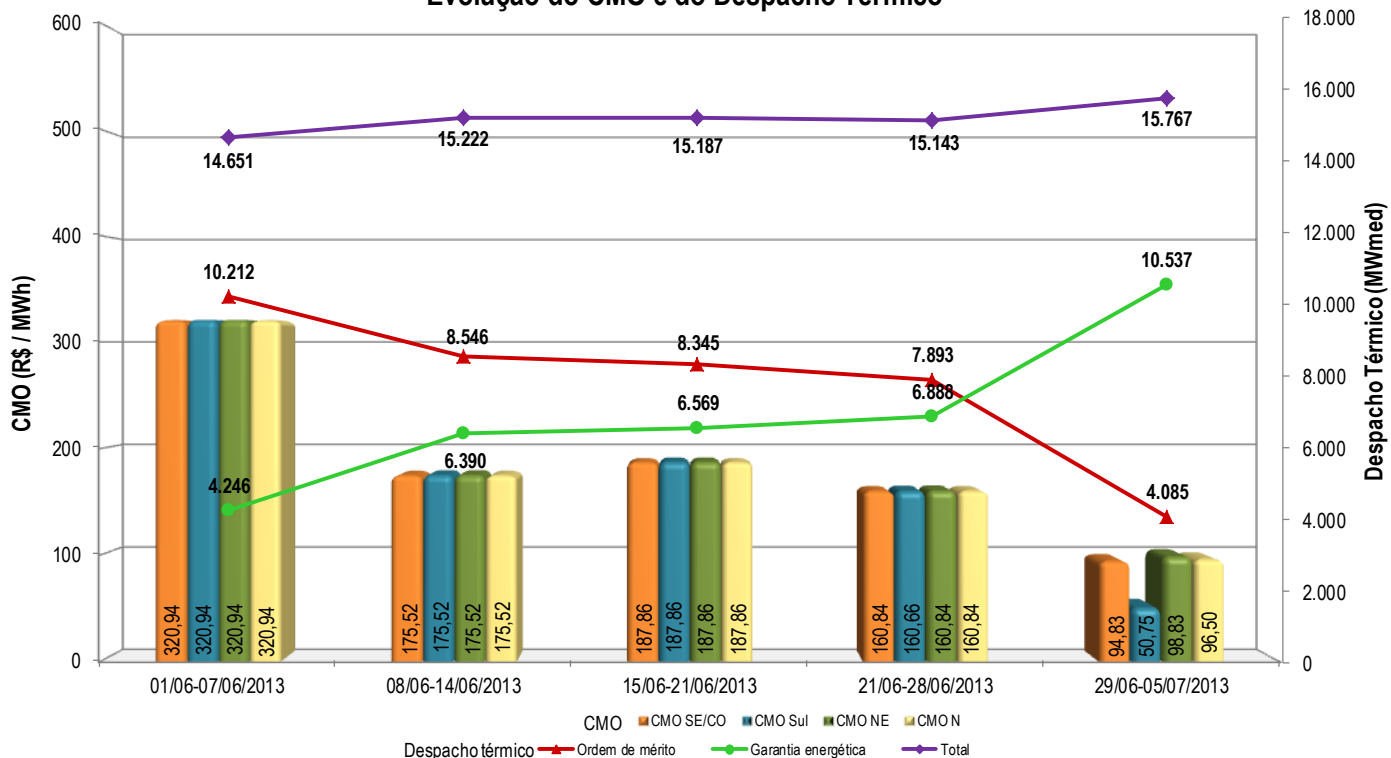


Figura 35. Evolução do CMO e do despacho térmico no mês.

\* Os valores de despacho térmico referem-se à previsão do ONS em cada revisão do PMO.

Fonte: ONS

## 11. ENCARGOS SETORIAIS

O Encargo de Serviço de Sistema – ESS verificado em maio de 2013 foi de R\$ 561,16 milhões, correspondendo a um decréscimo de 36,5% frente ao mês anterior, composto pelos encargos: Restrição de Operação (R\$ 30,21 milhões), que está relacionado principalmente ao despacho por Razões Elétricas das usinas térmicas do SIN, destacando-se a geração da UTE Termonorte II, que correspondeu a 85,1% do total desse encargo; Segurança Energética (R\$ 523,38 milhões), que está relacionado ao despacho adicional de geração térmica devido à geração complementar para garantia do suprimento energético; e Serviços Ancilares (R\$ 7,57 milhões), que está relacionado à remuneração pela prestação de serviços ao sistema como fornecimento de energia reativa por unidades geradoras solicitadas a operar como compensador síncrono, Controle Automático de Geração – CAG, autorrestabelecimento (*black-start*) e Sistemas Especiais de Proteção – SEP. No mês de maio não houve o pagamento de encargo por ultrapassagem da Curva de Aversão ao Risco – CAR, que também compõe o ESS e está relacionado ao despacho de geração térmica devido à Ultrapassagem da CAR.

Ressalta-se que parcela expressiva do ESS deve-se à garantia de Segurança Energética, que representou 93,3% de todo o ESS no referido mês. Em comparação a abril de 2013, houve diminuição de 37,1% desse encargo, fato explicado principalmente pelo desligamento das UTEs Termomanaus, Pau Ferro I, Xavantes, Potiguar a partir de 11/05/2013, conforme decisão do CMSE.

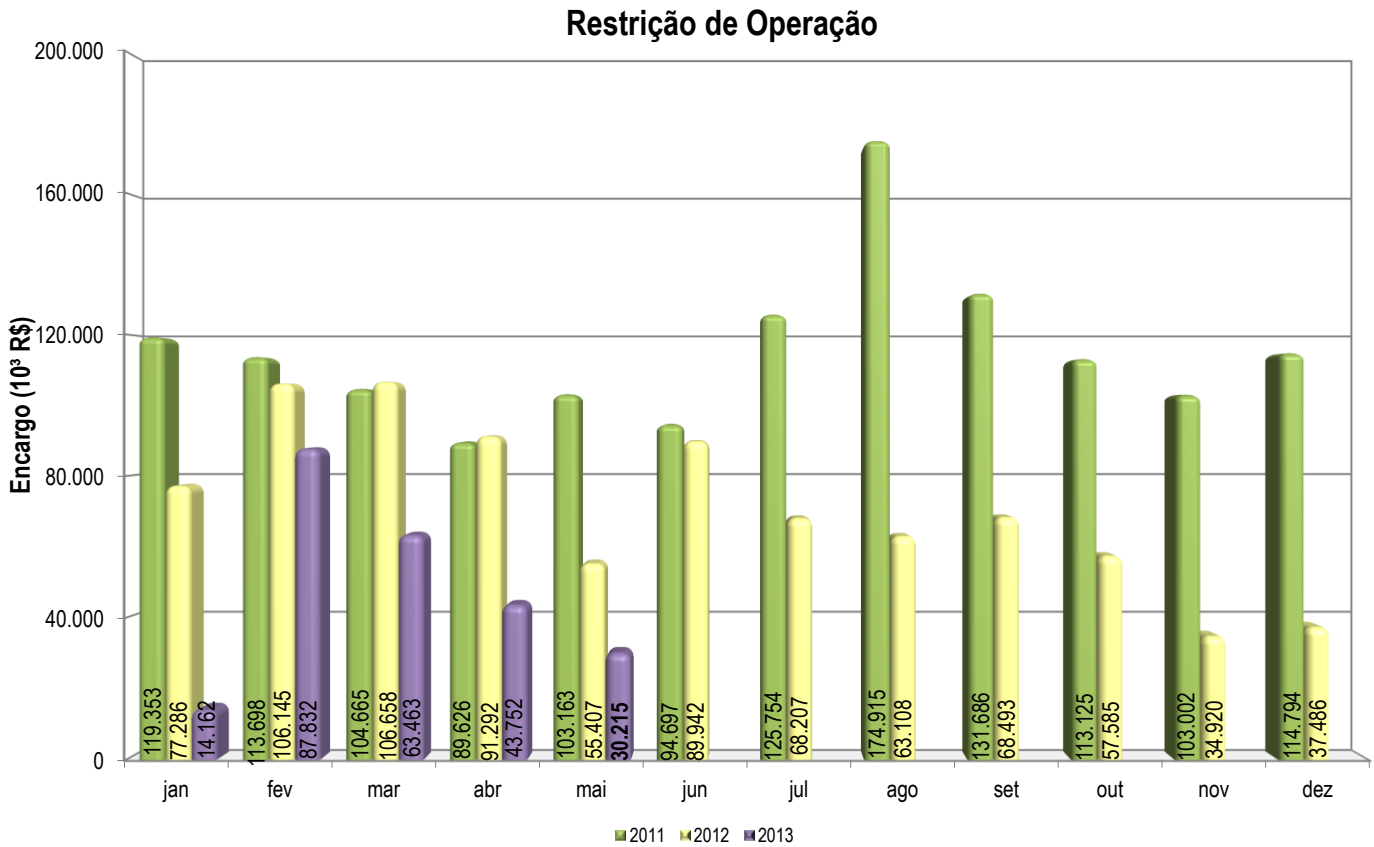


Figura 36. Encargos Setoriais: Restrição de Operação.

Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: CCEE

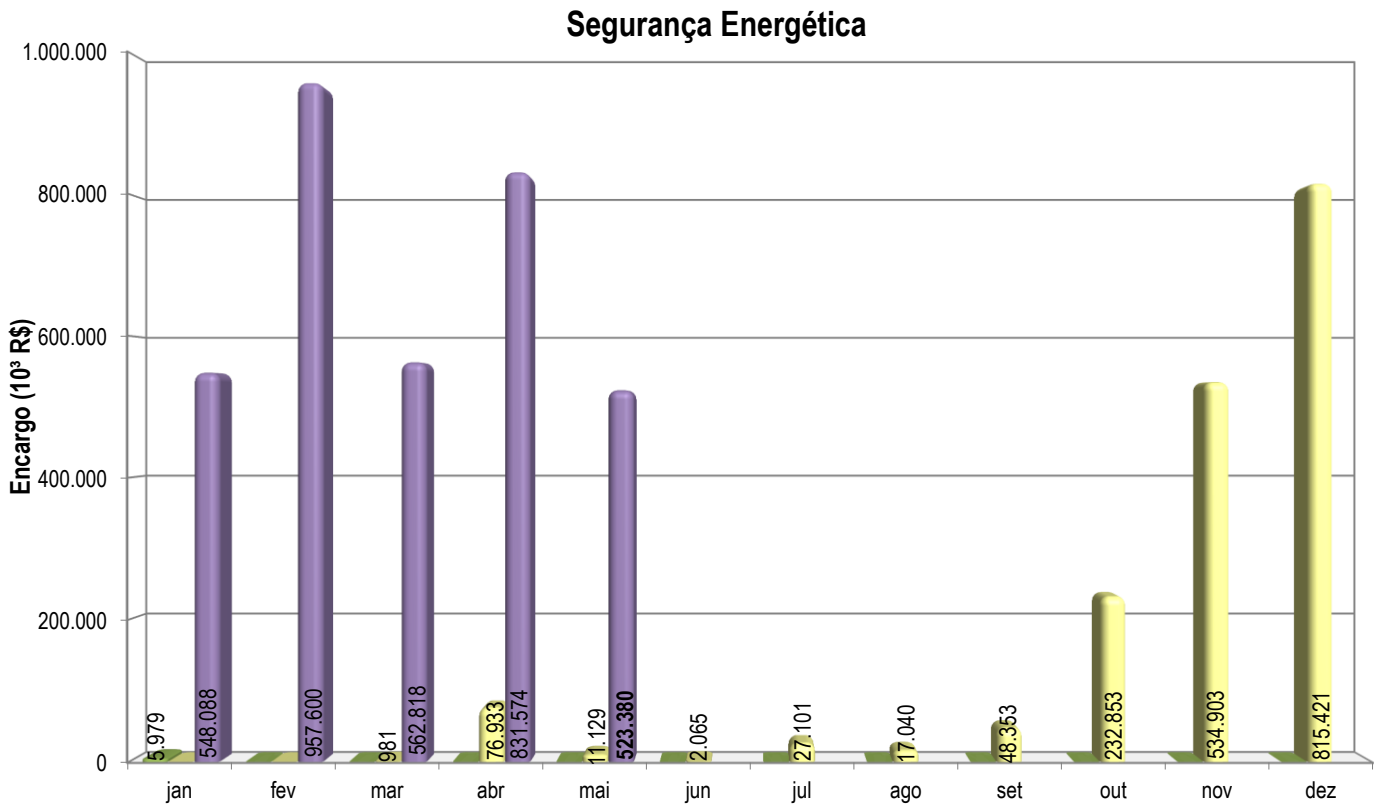


Figura 37. Encargos Setoriais: Segurança Energética.

Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: CCEE

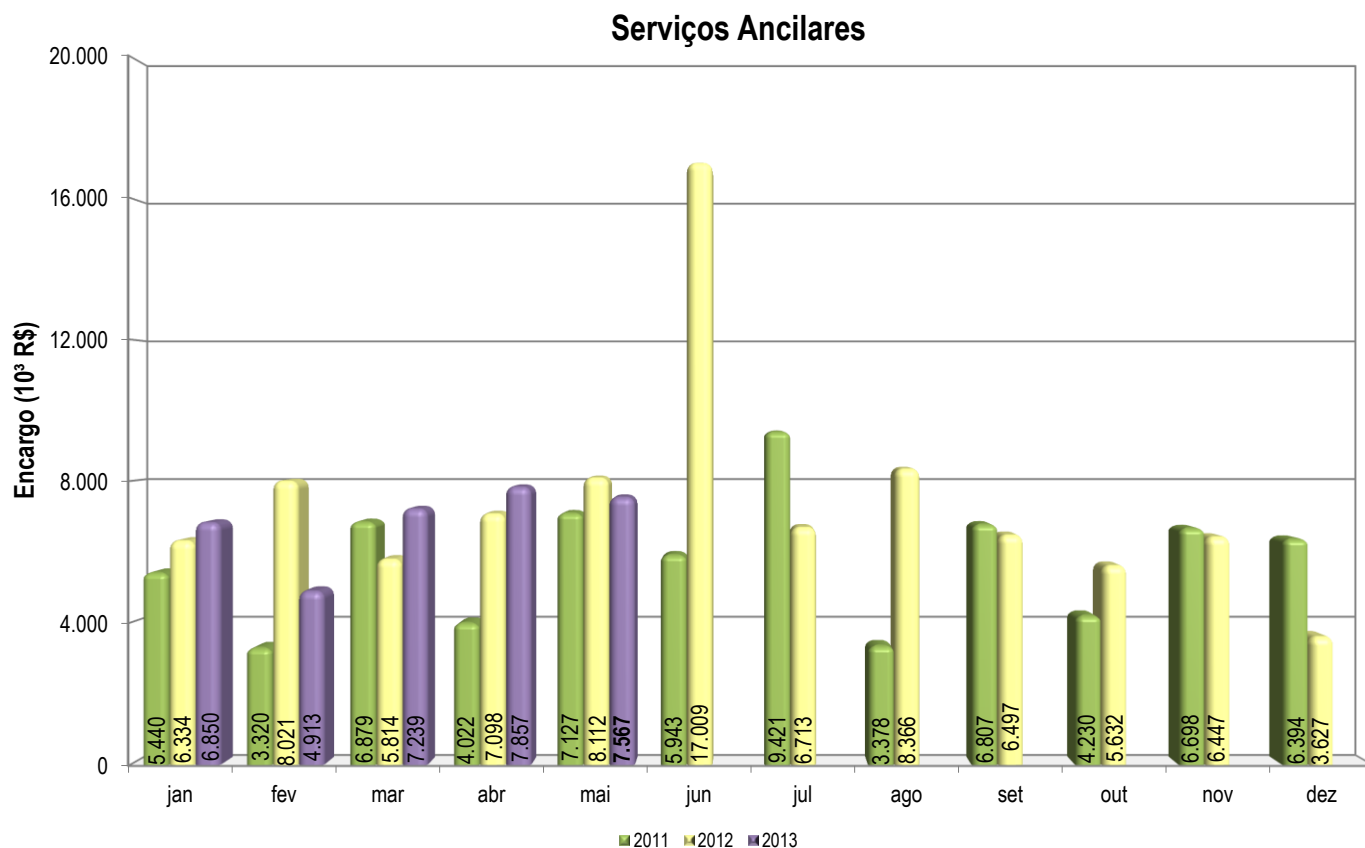


Figura 38. Encargos Setoriais: Serviços Ancilares.

Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: CCEE

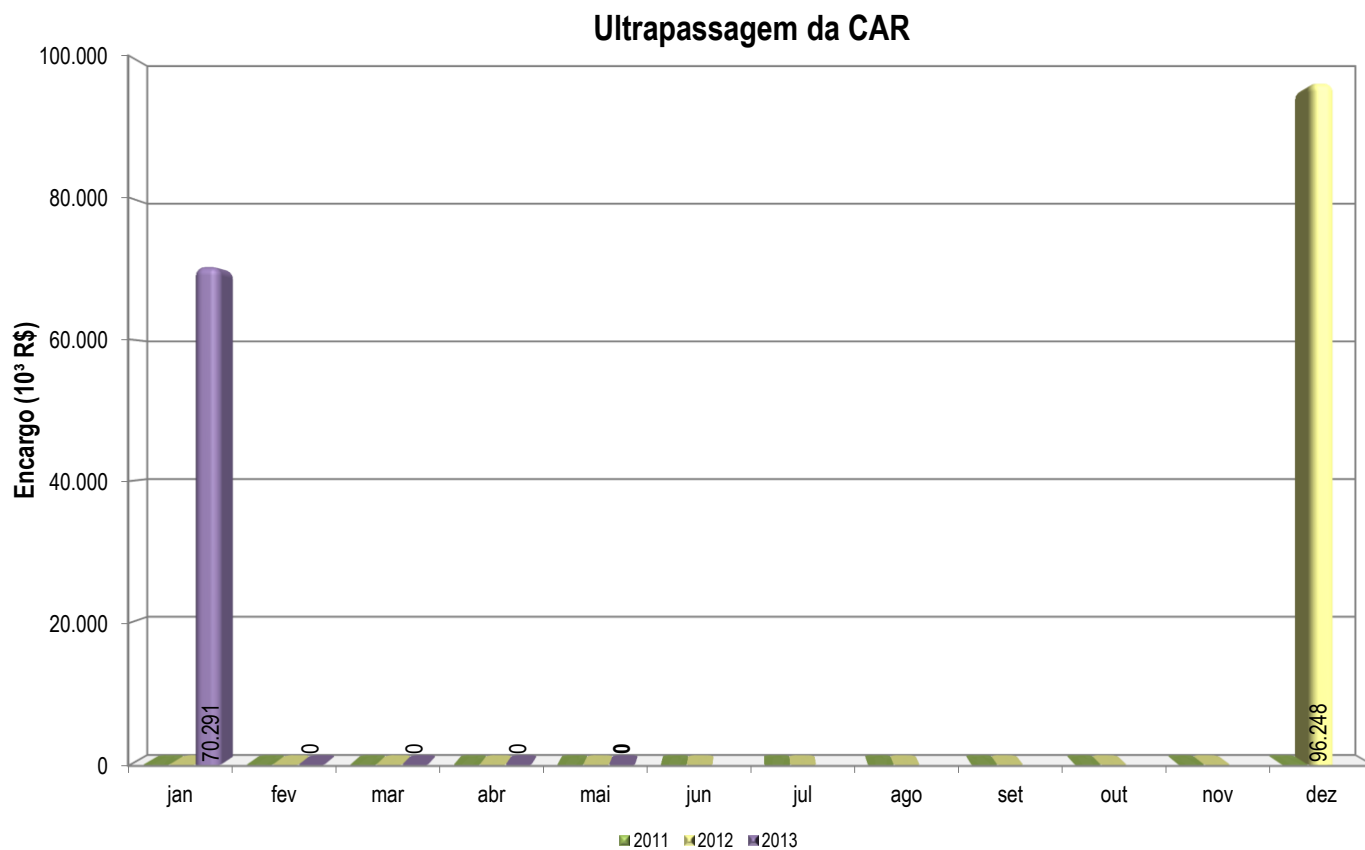


Figura 39. Encargos Setoriais: Ultrapassagem da CAR.

Dados contabilizados até maio de 2013.

Fonte: CCEE



## 12. DESEMPENHO DO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

No mês de junho de 2013 o número de ocorrências foi igual ao valor verificado no mesmo período de 2012, já o montante de carga interrompida foi inferior em relação a esse mesmo período. A seguir destacam-se as ocorrências de maior impacto:

- **Dia 09/06, às 02h11min:** Desligamento da SE São João do Piauí (Chesf) e consequente desenergização das SEs Picos e Eliseu Martins. Houve interrupção de **110 MW** de cargas da Cepisa, no estado do Piauí. Causa: Atuação da proteção contra falha de disjuntor durante trabalhos de integração do novo reator de 500 kV 05E8;
- **Dia 14/06, às 09h27min:** Desligamento automático do transformador TR1 500/230/13,8 kV e, por configuração, do TF1 500/69 kV da SE Tucuruí (Eletronorte) e consequente desenergização do Tramo Oeste. Houve interrupção de **212 MW** de cargas no estado do Pará, sendo **192 MW** da distribuidora Celpa e **20 MW** do consumidor industrial Dow Corning. Causa: Atuação acidental do sistema de proteção do referido transformador do lado de 500 kV durante intervenção;
- **Dia 16/06, às 08h19min:** Desligamento da SE São João do Piauí (Chesf) e consequente desenergização das SEs Picos e Eliseu Martins, após curto-circuito interno ao Reator 500 kV 05E1 da LT 500 kV São João Piauí - Boa Esperança C1 (Chesf), na SE Boa Esperança. Houve interrupção de **103 MW** de carga da Cepisa, no estado do Piauí. Causa: Atuação incorreta do sistema de proteção de falha de disjuntor.

### 12.1. Ocorrências no Sistema Elétrico Brasileiro \*

Tabela 17. Evolução da carga interrompida no SEB devido a ocorrências em 2013.

Carga Interrompida no SEB (MW)												
Subsistema	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
SIN**	0	0	0	0	0	0						
S	0	0	0	0	0	0						
SE/CO	861	432	130	0	243	0						
NE	563	341	174	0	213	213						
N-Int	0	138	443	0	272	212						
Isolados	816	0	515	184	222	0						
<b>TOTAL</b>	<b>2.240</b>	<b>910</b>	<b>1.262</b>	<b>184</b>	<b>950</b>	<b>425</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fonte: ONS, Eletronorte e Amazonas Energia

Tabela 18. Evolução do número de ocorrências em 2013.

Número de Ocorrências												
Subsistema	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
SIN**	0	0	0	0	0	0						
S	0	0	0	0	0	0						
SE/CO	4	2	1	0	2	0						
NE	2	1	1	0	1	2						
N-Int	0	1	2	0	1	1						
Isolados	3	0	2	1	2	0						
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

\* Critério para seleção das interrupções: corte de carga  $\geq 100$  MW por tempo  $\geq 10$  minutos

Fonte: ONS, Eletronorte e Amazonas Energia

\*\* Perda de carga simultânea em mais de uma região.



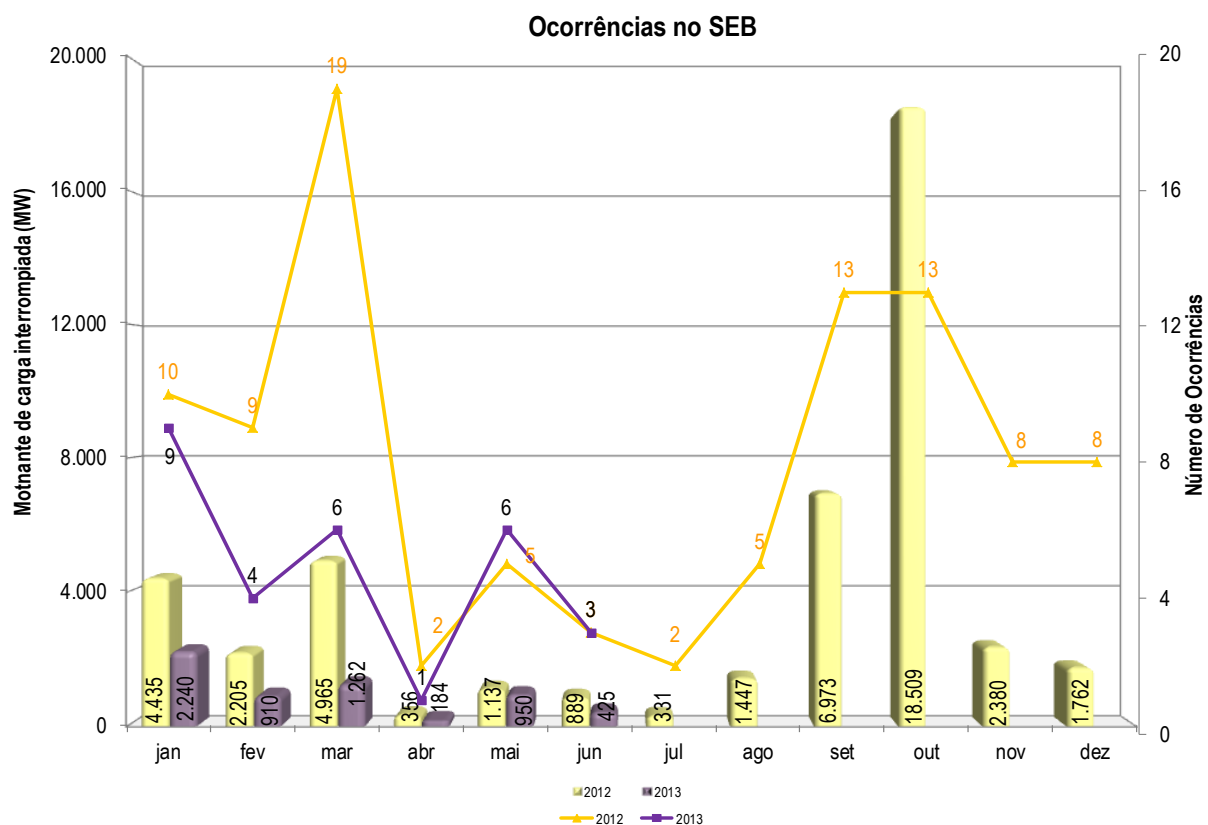


Figura 40. Ocorrências no SIN: montante de carga interrompida e número de ocorrências.

Fonte: ONS, Eletronorte e Amazonas Energia

## 12.2. Indicadores de Continuidade \*

Tabela 19. Evolução do DEC em 2013.

Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (h) - DEC - 2013														
Região	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Acum. Ano **	Limite Ano
Brasil	1,93	1,67	1,72	1,49	1,31								8,13	15,16
S	1,31	1,36	1,09	1,04	1,04								5,84	14,08
SE	1,43	1,10	1,19	0,69	0,82								5,28	9,97
CO	3,10	2,69	2,68	2,04	1,53								12,01	17,95
NE	2,08	1,61	1,61	1,95	1,46								8,71	18,47
N	5,19	5,78	6,84	5,45	5,01								28,26	39,76

Dados contabilizados até maio de 2013 e sujeitos a alteração pela ANEEL.

Fonte: ANEEL

Tabela 20. Evolução do FEC em 2013.

Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora (nº de interrupções) - FEC - 2013														
Região	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Acum. Ano **	Limite Ano
Brasil	1,05	0,95	0,98	0,86	0,76								4,60	12,45
S	0,85	0,94	0,76	0,67	0,70								3,93	11,95
SE	0,72	0,59	0,58	0,38	0,44								2,73	8,16
CO	2,00	1,87	2,12	1,49	1,19								8,68	16,28
NE	0,99	0,82	0,89	0,94	0,72								4,37	13,29
N	3,25	3,12	3,70	3,38	3,03								16,46	38,35

Dados contabilizados até maio de 2013 e sujeitos a alteração pela ANEEL.

Fonte: ANEEL

\*Conforme Procedimentos de Distribuição – PRODIST.

\*\*Nos valores de DEC e FEC acumulados são ajustadas as variações mensais do número de unidades consumidoras.

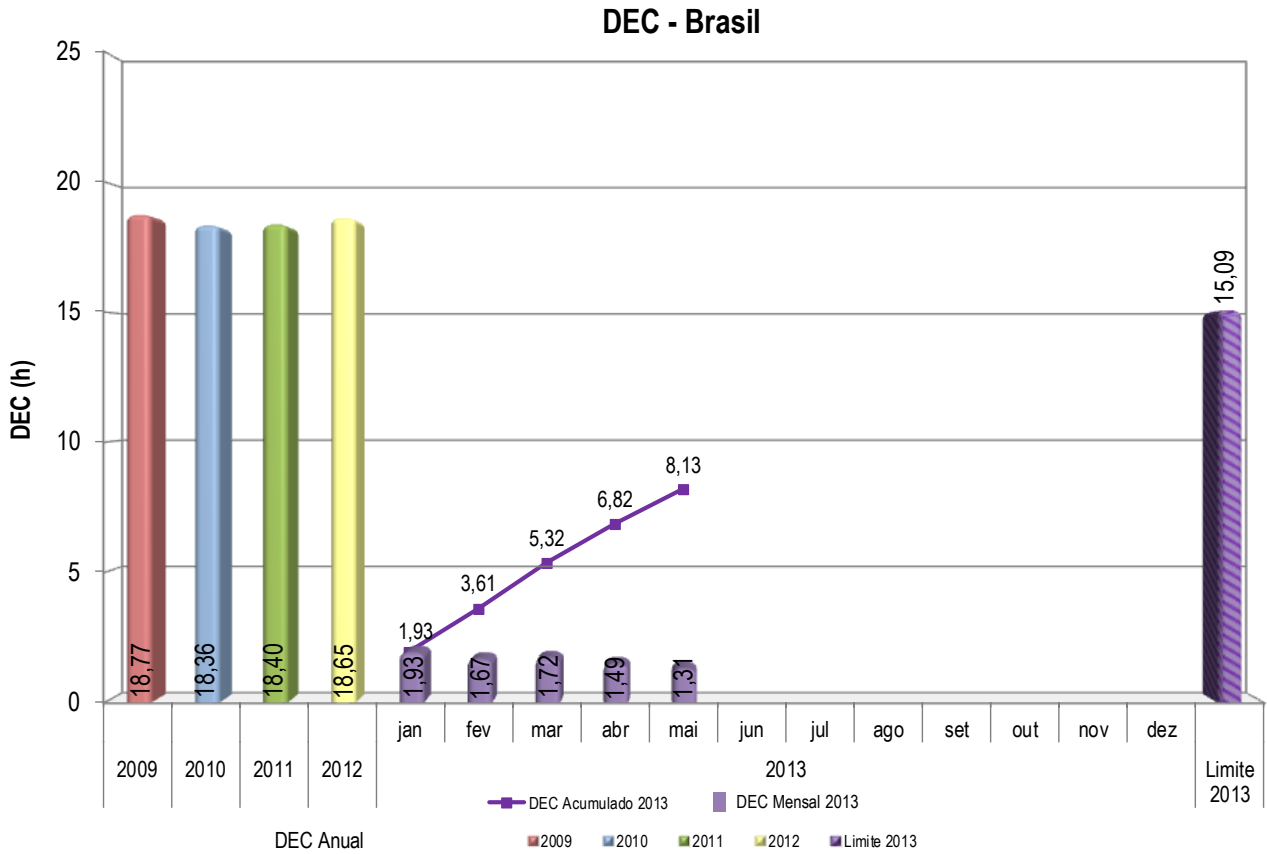


Figura 41. DEC do Brasil.

Dados contabilizados até maio de 2013 e sujeitos a alteração pela ANEEL.

Fonte: ANEEL

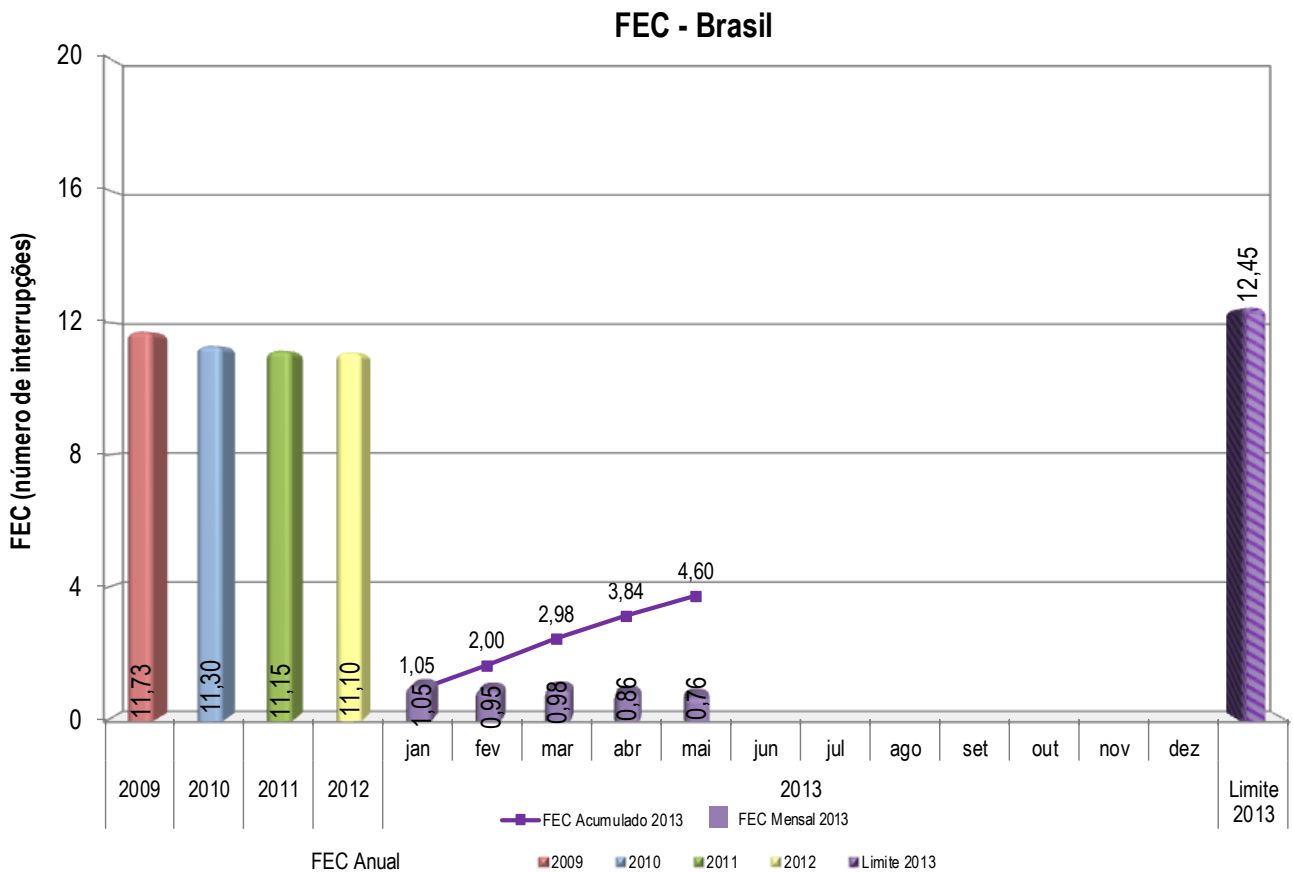


Figura 42. FEC do Brasil.

Dados contabilizados até maio de 2013 e sujeitos a alteração pela ANEEL.

Fonte: ANEEL



## GLOSSÁRIO

<b>ABRADEE</b> – Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica	<b>Mvar</b> - Megavolt-ampère-reactivo
<b>ANEEL</b> - Agência Nacional de Energia Elétrica	<b>MW</b> - Megawatt ( $10^6$ W)
<b>BIG</b> – Banco de Informações de Geração	<b>MWh</b> – Megawatt-hora ( $10^6$ Wh)
<b>CAG</b> – Controle Automático de Geração	<b>MWmês</b> – Megawatt-mês ( $10^6$ Wmês)
<b>CAR</b> – Curva de Aversão ao Risco	<b>N</b> - Norte
<b>CC</b> - Corrente Contínua	<b>NE</b> - Nordeste
<b>CCEE</b> - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica	<b>NUCR</b> - Número de Unidades Consumidoras Residenciais
<b>CER</b> - Contrato de Energia de Reserva	<b>NUCT</b> - Número de Unidades Consumidoras Totais
<b>CGH</b> – Central Geradora Hidrelétrica	<b>OCTE</b> – Óleo Leve para Turbina Elétrica
<b>CMO</b> – Custo Marginal de Operação	<b>ONS</b> - Operador Nacional do Sistema Elétrico
<b>CO</b> - Centro-Oeste	<b>OC1A</b> – Óleo Combustível com Alto Teor de Enxofre
<b>CUST</b> – Contrato de Uso do Sistema de Transmissão	<b>OPGE</b> – Óleo Combustível para Geração Elétrica
<b>DEC</b> – Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora	<b>PCH</b> - Pequena Central Hidrelétrica
<b>DMSE</b> - Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico	<b>PIE</b> - Produtor Independente de Energia
<b>EAR</b> – Energia Armazenada	<b>POCP</b> – Procedimentos Operativos de Curto Prazo
<b>ENA</b> - Energia Natural Afluente Energético	<b>Proinfra</b> - Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
<b>EPE</b> - Empresa de Pesquisa Energética	<b>S</b> - Sul
<b>ERAC</b> - Esquema Regional de Alívio de Carga	<b>SE</b> - Sudeste
<b>ESS</b> - Encargo de Serviço de Sistema	<b>SEB</b> - Sistema Elétrico Brasileiro
<b>FC</b> - Fator de Carga	<b>SEE</b> - Secretaria de Energia Elétrica
<b>FEC</b> – Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora	<b>SEP</b> – Sistemas Especiais de Proteção
<b>GNL</b> - Gás Natural Liquefeito	<b>SI</b> - Sistemas Isolados
<b>GTON</b> - Grupo Técnico Operacional da Região Norte	<b>SIN</b> - Sistema Interligado Nacional
<b>GW</b> - Gigawatt ( $10^9$ W)	<b>SPE</b> - Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético
<b>GWh</b> – Gigawatt-hora ( $10^9$ Wh)	<b>UEE</b> - Usina Eólica
<b>h</b> - Hora	<b>UHE</b> - Usina Hidrelétrica
<b>Hz</b> - Hertz	<b>UNE</b> - Usina Nuclear
<b>km</b> - Quilômetro	<b>UTE</b> - Usina Termelétrica
<b>kV</b> – Quilovolt ( $10^3$ V)	<b>VU</b> - Volume Útil
<b>MLT</b> - Média de Longo Termo	<b>ZCAS</b> – Zona de Convergência do Atlântico Sul
<b>MME</b> - Ministério Minas e Energia	<b>ZCOU</b> – Zona de Convergência de Umidade